



VRD

DEGASATORE ATMOSFERICO
ATMOSPHERIC DEGASSER
ДЕГАЗАТОР АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ VRD



ОГЛАВЛЕНИЕ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	16
ВВЕДЕНИЕ	16
ОПИСАНИЕ ДЕГАЗАТОРА VRD	16
ПОДБОР ОБОРУДОВАНИЯ	16
ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЕГАЗАТОРА VRD	16
- Инжектор пара	16
- Термометрическая система	16
- Автоматический регулировочный клапан	17
- Система регулирования и ограничения уровня	17
- Подпиточный клапан	17
- Индикатор уровня	17
МОНТАЖ ДЕГАЗАТОРА	17
ДОСТУП К ДЕГАЗАТОРУ	18
ПУСК ДЕГАЗАТОРА	18
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	18
ГАРАНТИЯ	19

Внимание

Настоящее руководство предназначено исключительно для технических специалистов, выполняющих монтаж, техническое обслуживание и/или эксплуатирующих дегазатор. "Ферроли С.п.А." не несет никакой ответственности за ущерб лицам, животным или имуществу, который является следствием несоблюдения рекомендаций и инструкций, содержащихся в документах, сопровождающих оборудование.

Инструкции к дегазатору и к упоминаемому вспомогательному оборудованию являются существенной и неотделимой частью изделия и должны храниться у лица, которому поручена эксплуатация установки.

ВВЕДЕНИЕ

Для нормальной работы котлоагрегата очень важно обеспечить наименьшее содержание в питающей воде растворенных газов, поскольку такие газы ведут к возникновению опасных коррозионных явлений. Растворенные газы, такие как углекислый газ и кислород, могут быть удалены из питающей воды путем химического кондиционирования и/или с помощью специальных систем газоудаления, одной из которых является описанный в настоящем руководстве дегазатор атмосферного давления VRD. В системе газоудаления атмосферного давления VRD используется пар. Через форсунку пар впрыскивается в емкость и распыляется в ней, благодаря этому повышается температура воды, в то время как рабочее давление поддерживается приблизительно на уровне атмосферного. С точки зрения физики в основе газоудаления лежит то, что неконденсируемые газы в кипящей воде не растворяются: чем ближе температура к точке кипения, тем больше в процентном отношении газов удаляется из воды. Активной поверхностью, на которой протекает массообмен, являются пузырьки пара, которые поднимаются в объеме воды. Такая поверхность дает возможность кислороду и углекислому газу переходить из жидкой фазы в газообразную по причине низкого парциального давления. Затем пар, насыщенный конденсируемыми газами, сбрасывается через калиброванное отверстие или сбросной клапан. Дегазатор VRD позволяет существенно ограничить применение химических реагентов, предназначенных для понижения количества кислорода и прочих производных от него газов. Таким образом начальное капиталовложение на приобретение дегазатора с течением времени дает экономическую выгоду за счет сокращения количества кондиционирующих веществ и частоты слива системы (уменьшается количество непродуцируемо используемой горячей воды).

ОПИСАНИЕ ДЕГАЗАТОРА VRD

Дегазатор VRD представляет собой стальную емкость, укомплектованную всеми приборами и устройствами, необходимыми для обеспечения работы в автоматическом режиме и, в частности:

- система впрыскивания пара, с помощью которой обеспечивается оптимальное распределение пара посредством смесителя (инжектор – рис.1 и 3).
- температурный датчик, расположенный в емкости в специальном кармане (термометрическая система – рис. 2 и 3).
- регулировочный клапан (автоматический регулировочный клапан - рис.3), который регулирует количество пара, подаваемого для достижения требуемой температуры воды.

Дегазатор VRD работает при атмосферном давлении до температуры 95°C. В таких условиях количество растворенного кислорода не превышает 0,5-0,8 ppm (миллионных частей или мг/л). Дегазационная колонка не требуется, поскольку качественное удаление газов обеспечивается за счет фракционирования воды и распределения пара с помощью инжектора.

ПОДБОР ОБОРУДОВАНИЯ

При подборе дегазатора VRD учитывается производительность котлоагрегата и количество в процентном отношении возвратного конденсата. Эти данные являются основополагающими для расчета выраженного в «кг» количества пара, необходимого для доведения температуры в емкости до температуры близкой к около 95°C. Подбор оборудования осуществляется Техническим отделом компании "Ферроли С.п.А." отдельно для каждого конкретного случая с учетом назначения установки.

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЕГАЗАТОРА VRD

Инжектор пара

Инжектор приводится в действие струей пара, который всасывает жидкость через радиальные отверстия, перемешивает ее и распределяет в емкости. Циркуляция, созданная инжектором, обеспечивает эффективное перемешивание и предупреждает температурную стратификацию. Существует целый ряд моделей, рассчитанных для различных назначений и отличающихся производительностью. Если необходимо обеспечить очень высокую производительность и равномерность распределения, используются несколько дегазаторов, которые работают параллельно. Инжекторы устанавливаются горизонтально в нижней части бака таким образом, чтобы нагретая жидкость подавалась параллельно продольной оси емкости и не достигала противоположной стенки. Инжекторы закреплены непосредственно на внутренней стороне емкости и присоединены к пароподводящей трубе. Диаметр этой трубы должен быть равен диаметру инжектора, пароподводящая труба должна быть надежно закреплена, чтобы исключить передачу вибрации и механических напряжений на стенки дегазатора. Более подробные рекомендации содержатся в руководстве по монтажу и техническому обслуживанию инжектора, которое поставляется вместе с дегазатором.

Термометрическая система

Термометрическая система, которая служит для управления клапанами, регулирующими температуру, состоит из температурного датчика, привода клапана, подающего пар в емкость, и устройства, отбражующего установочную величину. Существует целый ряд вариантов с различными диапазонами регулировки, в рамках которых осуществляется настройка требуемой температуры. Датчик температуры расположен на боковой поверхности дегазатора, он полностью погружен в жидкость, температуру которой он должен контролировать, и находится в зоне активной циркуляции вдали от участков застоя жидкости. Во время монтажа следует обратить внимание на прокладку капиллярной трубки, которая соединяет температурный датчик с регулировочным клапаном – она не должна подвергаться напряжениям, пережиматься и должна быть проложена без крутых изгибов. Более подробные рекомендации содержатся в руководстве по монтажу и техническому обслуживанию термометрической системы, которое поставляется вместе с дегазатором.

Автоматический регулировочный клапан

Автоматические регулировочные клапаны – это двухходовые односедельные клапаны, предназначенные для регулирования систем отопления и соединения с температурными датчиками, во взаимодействии с которыми они работают в автоматическом режиме. Клапаны могут иметь корпус из стали или чугуна. Если они укомплектованы пневматическим приводом, они могут быть нормально закрытыми или открытыми (в случае необходимости и если оговорено при оформлении заказа, клапан может комплектоваться электрическим приводом). Клапан устанавливается на горизонтальном отрезке трубопровода, при этом соединение для исполнительного механизма должно располагаться по вертикали и направлено вниз. На корпус клапана нанесены обозначения, указывающие направление потока. На трубопроводе перед клапаном должен быть обязательно установлен фильтр. При установке такого фильтра Y-образная его часть должна находиться в горизонтальной плоскости. Это необходимо для того, чтобы предупредить скопление в корпусе конденсата, что может повлечь за собой сокращение площади полезной фильтрующей поверхности. В тех случаях, когда существует вероятность скопления конденсата после клапана, перед клапаном следует предусмотреть сепарационное устройство, оборудованное конденсатоотводчиком. Очень важно, чтобы корпус клапана не подвергался механическим воздействиям, вызванным расширением труб или недостатками опорных конструкций: регулировочный клапан не рассчитан, чтобы выдерживать посторонние механические нагрузки, которые могут возникать в системе, частью которой клапан является. Монтажник должен учитывать подобные нагрузки и предпринимать необходимые меры для их минимизации. Трубопроводы до и после клапана должны иметь размеры, достаточные, чтобы исключить падение давления; элементы, редуцирующие сечение клапана, должны располагаться в непосредственной близости от него. Перед регулировочным клапаном и после него рекомендуется предусмотреть запорные вентили. Если же схема установки это позволяет, целесообразно применить ручной регулировочный вентиль для устройства байпаса. Это даст возможность контролировать работу дегазатора с помощью байпасного вентиля во время обслуживания самого регулировочного клапана. После 24 часов работы следует проверить герметичность соединения с трубопроводом и состояние болтовых соединений фланцев. Более подробные рекомендации содержатся в руководстве по монтажу и техническому обслуживанию клапана, которое поставляется вместе с дегазатором.

Система регулирования и ограничения уровня

Примененная в дегазаторах VRD система регулирования уровня основана на резистивиметрах (электроды из нержавеющей стали) и блока управления в электрощите. Эти датчики обеспечивают контакт типа «включено – выключено» и управляют подпиточным клапаном:

- Датчик "ВКЛЮЧЕНО": дает сигнал на открывание подпиточного клапана
- Датчик "ВЫКЛЮЧЕНО": дает сигнал на закрывание подпиточного клапана, когда вода достигает предельного уровня.

Датчики имеют заданную длину, которая зависит от требуемого уровня воды в емкости. Будучи погруженными в воду, датчики замыкают электрическую цепь на землю (через соединение с корпусом емкости), а когда уровень воды опускается ниже кончика датчика, сопротивление на землю вырастает, оповещая тем самым блок управления о том, что кончик датчика уже не погружен в воду. Датчики крепятся к дегазатору на резьбовых соединениях, через глухой фланцевый патрубок, расположенный на

отметке перелива емкости. Система ограничения уровня состоит из двух датчиков - датчика минимального и максимального уровня: датчик минимального уровня срабатывает, если с датчика "Включено" не поступил сигнал на открывание подпиточного клапана. В таком случае генерируется аварийное сообщение о том, что достигнут минимальный уровень, и происходит блокировка всех функций котла. Датчик максимального уровня срабатывает, если с датчика "Выключено" не поступил сигнал на закрывание подпиточного клапана. В этом случае раздается звуковой сигнал для оповещения обслуживающего персонала.

Внимание: Все датчики уровня заземляются через резьбовое соединение; проводником служит емкость. Внимательно проверьте, правильно ли выполнена электрическая перемычка между фланцем патрубка и глухим фланцем (электрический провод с оконечниками присоединяется к фланцам двумя винтами).

Подпиточный клапан

Система подпитки дегазатора VRD включает в себя мембранный полнопроходной электроклапан с сервоприводом, который управляется описанной выше системой контроля уровня. Очень важно, чтобы корпус клапана не подвергался механическим воздействиям, вызванным недостатками опорных конструкций: подпиточный клапан не рассчитан на то, чтобы выдерживать посторонние механические нагрузки, которые могут возникать в системе, частью которой клапан является. Монтажник должен учитывать во внимание подобные нагрузки и предпринимать необходимые меры для их минимизации. Обычно клапан поставляется в латунном корпусе, его внутренние детали выполнены из нержавеющей стали, уплотнения - из нитрилбутадиеновой резины. По отдельному заказу могут поставляться клапаны с характеристиками, отличными от указанных выше.

Индикатор уровня

Дегазатор укомплектован индикатором уровня для визуального контроля за уровнем воды в дегазаторе. Визуальный индикатор из боросиликатного стекла присоединяется к емкости с помощью двух стальных запорных кранов (нижний имеет сливной вентиль), необходимых для обеспечения безопасности при выполнении технического обслуживания или замены компонентов.

МОНТАЖ ДЕГАЗАТОРА

1. Дегазатор устанавливается на вышке или иной опорной конструкции на определенной высоте, достаточной чтобы создать напор, исключающий вероятность возникновения явления кавитации в насосах, подающих воду в котлоагрегат (см. руководство к котлу Varoprex).
2. Вышка или опорная конструкция должны выдерживать вес заполненного водой дегазатора вместе с вспомогательным оборудованием.
3. При монтаже должна быть обеспечена надежность в местах соединений опорных элементов, патрубков и проч.
4. Вспомогательное оборудование монтируется согласно схемам, приведенным в настоящем руководстве, а также в инструкциях к такому оборудованию, которые поставляются вместе с дегазатором.
5. Монтаж пароподводящей трубы и автоматического регулировочного клапана должен выполняться с соблюдением указаний, приведенных в п.п. "Инжектор пара" и "Автоматический регулировочный клапан", а также в соответствующих инструкциях к ним, которые поставляются вместе с дегазатором.

6. Перед пуском дегазатора в эксплуатацию необходимо удостовериться, что внутри он вычищен и в нем не имеется посторонних веществ или материалов.
7. Перед пуском дегазатора в эксплуатацию необходимо проверить герметичность всех соединений. Следует также проверить, правильно ли выполнен монтаж дегазатора и всего вспомогательного оборудования.
8. Во время монтажа работники должны использовать необходимые средства индивидуальной защиты (перчатки, специальную обувь, комбинезоны, страховочные пояса и т.д.).
9. В случае применения лестниц или иных подъемных систем следует обеспечить максимальную безопасность, не создавая опасных ситуаций и применяя системы страховки на случай падения.

ВНИМАНИЕ: перемещение дегазатора и/или каких-либо его тяжелых частей вручную может повлечь за собой травмы. Прежде чем выполнять подобные действия необходимо внимательно оценить возможные риски и выбрать наиболее подходящий способ перемещения оборудования.

ВНИМАНИЕ: В целях предупреждения усталостных разрушений необходимо принять меры, чтобы во время работы дегазатор не подвергался вибрации.

ДОСТУП К ДЕГАЗАТОРУ

Перед началом работы с дегазатором следует обеспечить надежный доступ к нему, устроив, если необходимо, рабочую платформу (с необходимыми предохранительными элементами). Если необходимо, следует подготовить необходимые грузоподъемные средства и обеспечить нормальное освещение.

ПУСК ДЕГАЗАТОРА

Перед пуском дегазатора VRD необходимо удостовериться, что инжектор(ы), датчики, клапаны и трубопроводы присоединены и что обеспечена герметичность всех соединений. Следует также продуть все трубопроводы, чтобы удалить из них остатки сварочных или иных материалов, которые могут повредить установленные устройства. Удостовериться, что воздухоотводчик и/или перелив свободны. Проверить надежность крепления всех опорных конструкций (вспомогательного оборудования и трубопроводов, соединяющих с общей системой) – не должно быть вибраций или протечек. Затем заполнить дегазатор умягченной водой. Удостоверьтесь, что давление пара находится в пределах, указанных в технических характеристиках. Начать подогрев воды, открывая ручной клапан перед регулировочным клапаном - пар должен подаваться постепенно и пропорционально увеличению температуры. Пар должен подаваться постепенно, чтобы избежать гидравлических ударов по причине разности температур воды и пара. Работа дегазатора регулируется автоматически в зависимости от температуры, которая определяется расходом питающей воды и температурой и расходом возвратного конденсата. При понижении температуры воды количество подаваемого пара увеличивается, затем оно начинает уменьшаться по мере того, как температура будет повышаться и так вплоть до полного прекращения подачи пара, когда вода достигнет требуемой температуры. При определении характеристик регулировочного парового клапана учитывается расход и температура возвратного конденсата: эти параметры важны для обеспечения правильной работы дегазатора. Если при

проектных расходе и давлении пара, перестает поступать конденсат или его количество резко сокращается, количество пара может оказаться недостаточным для достижения проектной температуры воды в дегазаторе.

ВНИМАНИЕ: Инжекторы работают при очень высокой температуре и создают сильные потоки очень горячей воды. Запрещается прикасаться к верхнему люку дегазатора или заглядывать в него во время нагрева, даже если вода кажется еще холодной. "Ферроли С.п.А." не несет ответственности за ущерб, нанесенный людям и/или имуществу, или животным в результате несоблюдения данного требования.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

1. Пользователь должен периодически проверять состояние дегазатора и прочих сопутствующих присоединенных к нему оборудования и устройств и предпринимать меры для обеспечения надежной работы всего оборудования.
2. Периодичность проверок зависит от состояния системы отопления, от чистоты используемой воды и от условий эксплуатации оборудования, как внутренних, так и наружных).
3. Техническое обслуживание и осмотр должны осуществляться квалифицированным специалистом, имеющим необходимые знания о данном дегазаторе и об используемых вместе с ними приборах и устройствах.
4. Место установки должно быть должным образом ограничено, чтобы исключить доступ к нему лиц, не имеющих отношения к техническому обслуживанию или эксплуатации дегазатора.
5. При выполнении технического обслуживания или ремонта работники должны использовать необходимые средства индивидуальной защиты (перчатки, специальную обувь, комбинезоны, страховочные пояса и т.д.).
6. В случае применения лестниц или иных подъемных систем следует обеспечить максимальную безопасность, не создавая опасных ситуаций и применяя системы страховки на случай падения.
7. Перед тем как приступить к любой работе, убедитесь, что поверхность дегазатора остыла до температуры окружающей среды.
8. Техническое обслуживание и осмотр установленного на дегазаторе вспомогательного оборудования следует выполнять, соблюдая предписания, содержащиеся в соответствующих инструкциях, которые поставляются вместе с дегазатором.
9. При необходимости очистки наружных или внутренних поверхностей не следует использовать агрессивные вещества или продукты, несовместимые с материалом, из которого сделан дегазатор и/или его обшивка.
10. Основное правило правильной эксплуатации оборудования – соблюдать все указания, содержащиеся в настоящем руководстве.

ВНИМАНИЕ: необходимо исключить любые несанкционированные действия в отношении дегазатора или его использование не по прямому назначению. "Ферроли С.п.А." не несет ответственности за ущерб, нанесенный людям и/или имуществу, или животным в результате несоблюдения данного требования.

ГАРАНТИЯ

(см. прилагаемый к пакету документации гарантийный талон на котлы промышленного назначения).

Наши изделия гарантированы на срок 12 месяцев нормальной эксплуатации, но не более 18 месяцев с даты поставки (даты счета). Гарантийный срок на электрическое оборудование – 6 месяцев. Гарантийные обязательства предусматривают ремонт или замену деталей нашего собственного изготовления, в которых в течение гарантийного срока проявились дефекты, бесспорно являющиеся следствием брака при изготовлении или неправильного применения материалов. Любая ответственность иного рода за прямой и косвенный ущерб, причиненный людям или имуществу, исключается.

Гарантийные обязательства также не распространяются на ущерб, нанесенный в результате:

- неаккуратного хранения поставленных материалов перед монтажом;
- нормального износа материалов;
- недостаточной или неправильной подготовки питательной или котловой воды, рекуперированного конденсата;
- коррозии материалов на стороне дымовых газов, возникшей под воздействием кислотного конденсата, который образовался по причине низких рабочих температур;
- коррозии или деформации материалов на стороне дымовых газов, возникших под воздействием слишком высоких температур, в свою очередь, вызванных отложениями или температурными напряжениями;
- коррозии на стороне воды под воздействием кислорода или углекислого газа, являющейся следствием некачественного технического обслуживания или небрежного удаления накипи;
- недостаточного технического обслуживания;
- использования установки или ее части не по назначению.

На оборудование других производителей распространяются условия гарантий, предоставляемых такими производителями.

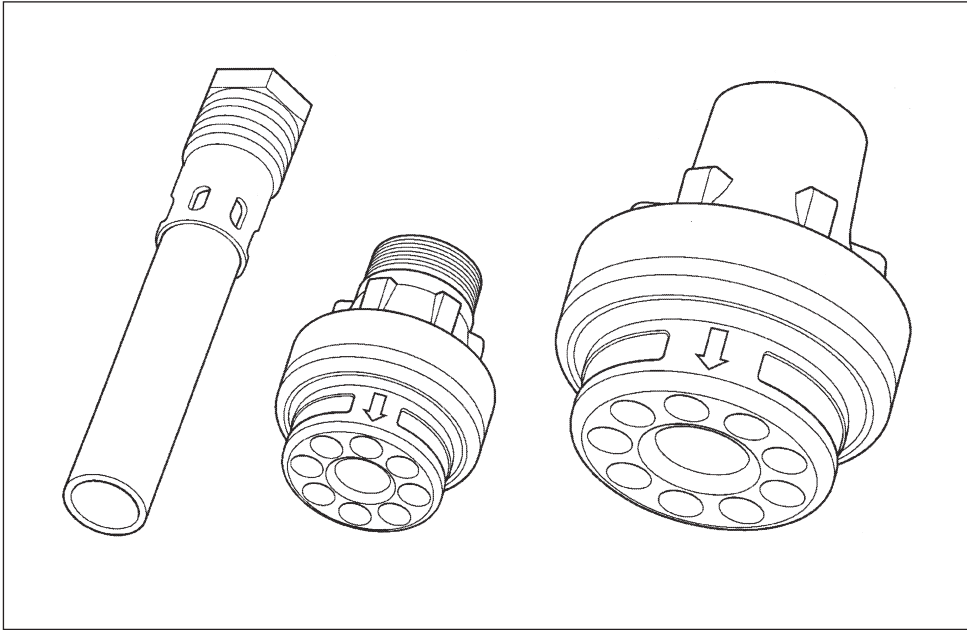


Fig. 1 - Рис. 1

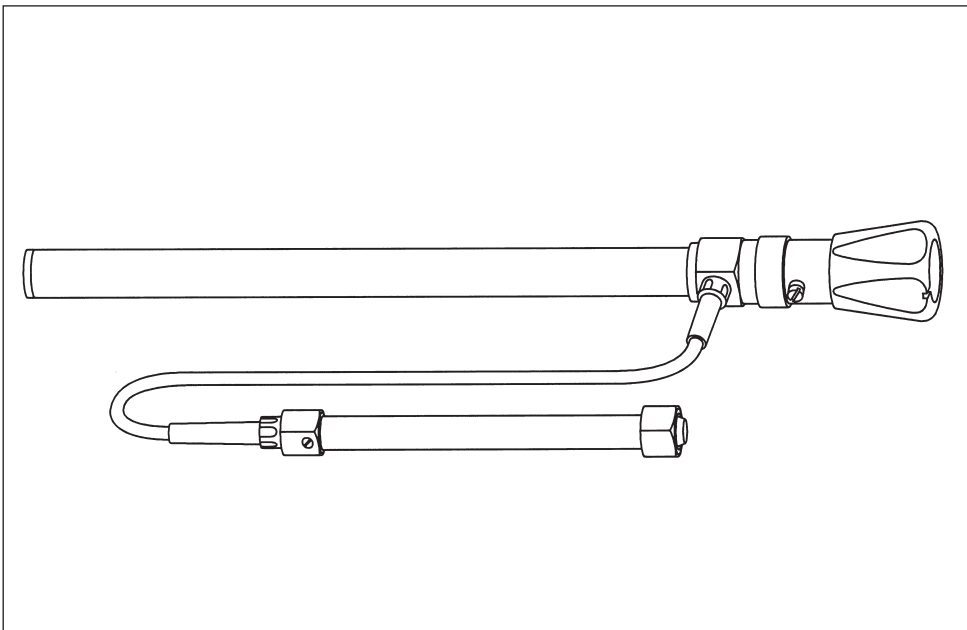


Fig. 2 - Рис. 2

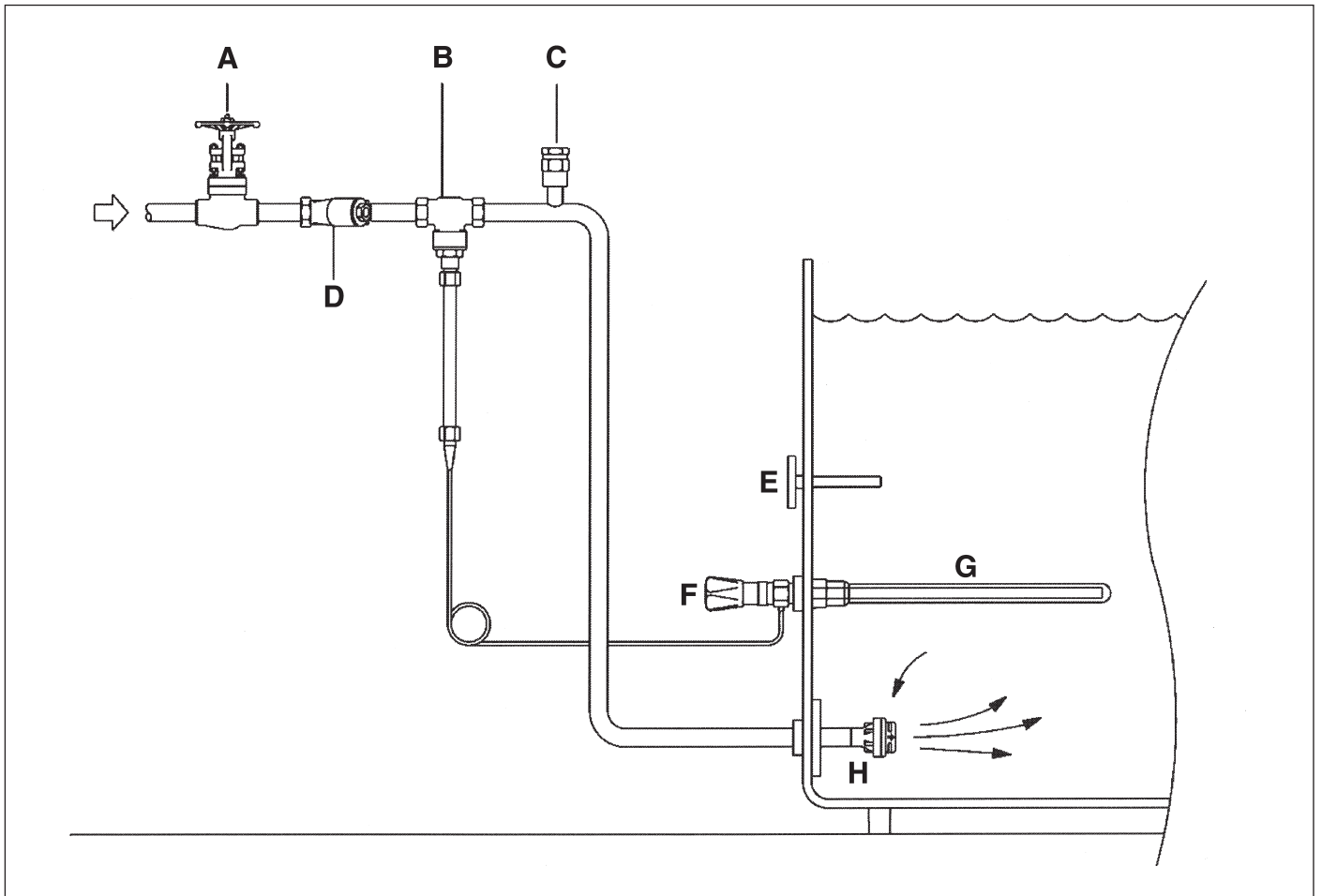


Fig. 3 - Рис. 3

- A** Valvola di intercettazione / On-off valve / Запорный вентиль
- B** Valvola di regolazione / Regulating valve / Регулировочный клапан
- C** Valvola rompivuto / Vacuum breaker valve / Антивакуумный клапан
- D** Filtro a Y / "Y" filter / У-образный фильтр
- E** Termometro a quadrante / Dial thermometer / Термометр со шкалой
- F** Sensore di temperatura / Temperature sensor / Температурный датчик
- G** Pozzetto / Socket / Карман для датчика
- H** Iniettore / Injector / Инжектор



FERROLÌ S.p.A.
via Ritonda 78/A - 37047 San Bonifacio (VR) Italy
tel. +39 045 6139411
www.ferroli-industrialboilers.com

DIVISIONE CALDAIE INDUSTRIALI:
via Marco Polo, 15 - Loc. Villanova - 37047 San Bonifacio (VR) Italy
tel. +39 045 6139901/914/915 - fax export +39 045 6139926