

Впускные-выпускные клапаны автоматически запускают воздух или газы в установки или трубопроводы (аэрация) или выпускают из них (стравливание). Они представляют собой управляемые поплавками арматуры, которые закрываются при повышении уровня жидкости и открываются при понижении уровня.

## Принцип действия

При повышении уровня жидкости поплавок поднимается и закрывает клапан, чаще всего через рычажную систему. При понижении уровня жидкости из-за поступающего воздуха или при запуске установки клапан открывается и воздух выпускается или впускается.

## Запускающий выпускной клапан

стравливает воздух из установки с малым внутренним давлением при ее запуске или наполнении. Поплавок напрямую воздействует на золотник. Такие клапаны имеют большой диаметр седла, чтобы обеспечить быстрое стравливание воздуха при давлениях менее 0,1 бар. Во время работы эти клапаны удерживаются в закрытом состоянии под действием внутреннего давления резервуара. При внезапном образовании вакуума эти клапаны открываются и выравнивают давление. Благодаря этому устраняется возможность повреждений из-за резкого разрежения.

## Выпускные клапаны длительного действия

используются для стравливания выделяемого во время работы воздуха. Они оснащены рычажной передачей, обеспечивающей работоспособность клапана при чрезвычайно низких и высоких давлениях.

Если доступ воздуха должен быть исключен, на выходе встраивается возвратный клапан. В этом случае клапаны становятся чисто выпускными (стравливающими воздух) без функции аэрации.

## Спаренные выпускные клапаны

представляют собой комбинацию запускающих впускных - выпускных клапанов и впускных - выпускных клапанов длительного действия. Они имеют большое седло для работы в режиме запуска и маленькое седло для длительной работы и управляются от поплавка с рычажной передачей. При впуске воздуха оба седла клапана открыты. Во время работы большое седло удерживается закрытым под действием внутреннего давления.

Небольшое количество выделяющегося воздуха стравливается при этом через небольшое седло клапана. При падении давления ниже 0,1 бар снова открывается большое седло клапана. При возникновении пониженного давления, напр., из-за отказа насоса, большое седло открывается сразу же, что предотвращает возможность повреждений. Если волна давления в трубопроводе возвращается назад, большое седло клапана закрывается и поступивший воздух, стравливающийся через небольшое седло клапана, действует как дросселированный демпфер.

## Эластомеры и покрытия

Клапаны в стандартном исполнении пригодны для работы в водной среде с температурой до 80 °C, частично до 130 °C. Для работы с озоном имеются клапаны со специальными эластомерами. Для работы в углеводородных средах используются клапаны с фтористой резиной FPM. Для работы в установках с термальной или морской водой и другими хлоридсодержащими жидкостями имеются исполнения клапанов со специально покрытыми корпусами и внутренними деталями, а для работы в особо агрессивных средах имеются клапаны с резиновыми покрытиями. Поставляются также клапаны в специальном исполнении из материалов с высоким содержанием молибдена. Примите во внимание, что наши выпускные клапаны из нержавеющей стали в большинстве случаев дешевле соответствующих клапанов из серого чугуна.

## Диапазон рабочих давлений

Диапазон рабочих давлений нужно выбирать так, чтобы макс. рабочее давление находилось в рамках диапазона, иначе выпускной клапан не откроется.

Выбор типа и размера выпускного клапана производится на основании количества подлежащего стравливанню воздуха при рабочем давлении. Соответствующие таблицы содержатся в технических паспортах. Указанные в них пропускные способности действительны для полного открытия клапанов, т.е. для состояния перед запуском или пока уровень жидкости находится ниже входа выпускного клапана. При постоянном длительном стравливании воздуха, напр., из коробок фильтров, пропускную способность клапана нужно понизить на 30 %.

Для обеспечения ровной работы и длительного срока службы выпускные клапаны длительного действия не должны рассчитываться с большим запасом. Если при известном номинальном внутреннем диаметре расход окажется чрезмерно высоким, то расход можно снизить за счет более высокого диапазона рабочих давлений.

## Встраивание

Места встраивания выпускных клапанов всегда расположены в высших точках трубопроводов и резервуаров. Выпускные клапаны никогда не следует встраивать на стоках или смывных трубопроводах, а только непосредственно в тех точках, где собирается воздух. Для встраивания надо всегда выбирать зону со спокойным течением, в крайнем случае необходимо дополнительно предусмотреть вытяжной колпак. Место встраивания следует выбирать так, чтобы выпускной клапан не "стучал" и не повреждался из-за этого. При стравливании воздуха не должны захватываться капли воды, которые затем с высокой скоростью попадали бы в корпус. В сомнительных случаях надо предусмотреть отбойный щиток или дефлектор.

Необходимо следить за тем, чтобы поперечное сечение выхода резервуара было не меньше входа впускного - выпускного клапана.

При определенных обстоятельствах (наличие пара, пены, очень высокой скорости течения, загрязнений) выпускной клапан может "выплевать", т.е. выталкивать при закрытии небольшое количество воды. Поэтому на выходе выпускного клапана необходимо подключить сливной трубопровод.

При высокой производительности воздуха, больших завихрениях, в случае двухфазных смесей или боковом монтаже клапана из-за ограниченного пространства над резервуаром трубопровод нужно прокладывать между крышкой выпускного клапана и высшей точкой котла (трубопровод с маятниковой подвесной опорой как в регуляторах уровня). Для этого в крышке впускного-выпускного клапана должно быть предусмотрено дополнительное соединение.

Впускные-выпускные клапаны автоматически запускают воздух или газы в установки или трубопроводы (аэрация) или выпускают из них (стравливание). Они представляют собой управляемые поплавками арматуры, которые закрываются при повышении уровня жидкости и открываются при понижении уровня.

## Примеры для встраивания на коробках фильтров

Рис. 1: неправильно

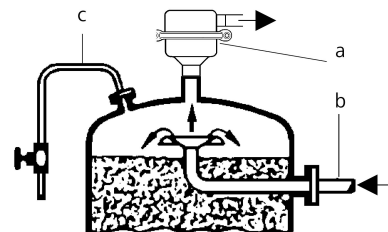


Рис. 2: правильно эксцентрическая схема

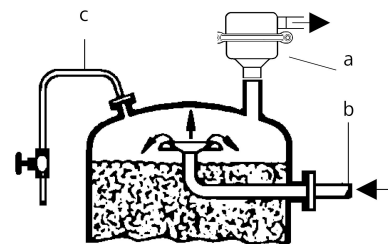
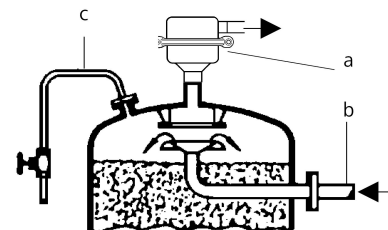


Рис. 3: правильно с отбойным щитком



a = впускной-выпускной клапан

b = водопровод

c = спускной воздухопровод

Впускные-выпускные клапаны автоматически запускают воздух или газы в установки или трубопроводы (аэрация) или выпускают из них (стравливание). Они представляют собой управляемые поплавками арматуры, которые закрываются при повышении уровня жидкости и открываются при понижении уровня.

## **Загрязнение**

Если жидкость загрязнена и выпускной клапан должен время от времени очищаться, рекомендуется встроить запорный элемент между трубопроводом или резервуаром и выпускным клапаном. Это не относится к установкам, в которых для целей очистки может быть без каких-либо проблем снято давление.

## **Эксплуатация**

Перепады давления или гидравлические толчки могут повредить поплавков. Поэтому для установки нужно предусмотреть соответствующую защиту. В случае пенящихся рабочих сред уменьшается их удельная плотность и впускной-выпускной клапан не может надежно работать. В этом случае настоятельно рекомендуется встраивание успокоительной емкости. Возможно также встраивание впускных-выпускных клапанов типа EB 1.11 и EB 1.84.

## **Техническое обслуживание**

Впускные-выпускные клапаны должны регулярно очищаться и подвергаться техническому обслуживанию, особенно при работе с жидкостями, содержащими легко осаждаемые компоненты (напр., железо, известь).

## **Приборы не содержащие масла, жира и силикона**

При заказе и встраивании запасных и изнашиваемых деталей следите за тем, чтобы на них не было масла, жира и силикона.

**При экстремальных условиях эксплуатации и во всех сомнительных случаях проконсультируйтесь у нашего специалиста.**

**ОБЯЗАТЕЛЬНО ДОЛЖНЫ соблюдаться требования техники безопасности, указания инструкции по эксплуатации и т.д.**