Деаэраторы вакуумные

**Назначение**

Деаэраторы вакуумные предназначены для удаления коррозионно-агрессивных газов (кислорода и свободной углекислоты) из питательной воды паровых котлов и подпиточной воды систем теплоснабжения.

**Модификации**

Деаэраторы вакуумные вертикальные изготавливаются по ТУ 108.1405-86.

Код ОКП 31 1371.

Пример условного обозначения:

ДВ-5 – деаэратор вакуумный номинальной производительстью 5 т/час.

Деаэраторы вакуумные горизонтальные изготавливаются в соответствии с ТУ 108.1405-86;   
Код ОКП 31 1371.  
Пример условного обозначения:   
ДВ-400М – деаэратор вакуумный, номинальной производительстью 400 т/час модернизированный.  
Серийные типоразмеры – ДВ-400М; ДВ-800М.

Под номинальной производительностью вакуумных деаэраторов понимается расход воды, состоящий из суммы исходных потоков, подлежащих деаэрации (подаваемых на верхнюю тарелку) и сконденсированного в деаэраторе пара. Расход теплоносителя – перегретой деаэрированной воды – в номинальную производительность не учитывается. При использовании в качестве теплоносителя конденсата, возвращаемого с производства (в схемах приготовления добавка питательной воды энергетических котлов), его расход включается в производительность деаэратора.

**Номенклатура**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Деаэратор | ДВ-5 | ДВ-15 | ДВ-25 | ДВ-50 | ДВ-75 | ДВ-100 | ДВ-150 | ДВ-200 | ДВ-400М | ДВ-800М |
| Производительность номинальная, т/ч | 5 | 15 | 25 | 50 | 75 | 100 | 150 | 200 | 400 | 800 |
| Диапазон производительности, % | 30…120 | | | | | | | | | |
| Диапазон производительности, т/ч | 1,5…6 | 4,5…18 | 7,5…30 | 15…60 | 22,5…90 | 30…120 | 45…180 | 60…240 | 120…480 | 240…960 |
| Давление рабочее абсолютное, МПа | 0,0075...0,05 | | | | | | | | 0,0016...0,05 | |
| Температура деаэрированной воды,°C | 40…80 | | | | | | | | 40…80 | |
| Температура теплоносителя, °C | 70…180 | | | | | | | | 70...180 | |
| Тип охладителя выпара | ОВВ-2 | ОВВ-2 | ОВВ-2 | ОВВ-8 | ОВВ-8 | ОВВ-8 | ОВВ-16 | ОВВ-16 | встроенный | |
| Тип эжектора\*  (Рвс-0,02 МПа) | ЭВ-10 | ЭВ-10 | ЭВ-30 | ЭВ-60 | ЭВ-60 | ЭВ-60 | ЭВ-100 | ЭВ-100 | ЭВ-220 | ЭВ-340 |
| Тип эжектора\*  (Рвс-0,006 МПа) | ЭВ-30 | ЭВ-30 | ЭВ-60 | ЭВ-60 | ЭВ-100 | ЭВ-100 | ЭВ-220 | ЭВ-220 | ЭВ-340 | - |
| Тип эжектора  пароструйного | - | - | - | - | - | - | - | - | ЭП(с)- 2-240 | ЭП(с)- 2-480 |

*\* — деаэраторы ДВ-5 …200 комплектуются эжекторами водоструйными (ЭВ), деаэраторы ДВ-400М…800М эжекторами пароструйными ЭП(с) или эжекторами водоструйными ЭВ, либо насосами вакуумными.*   
*Внимание!!! Возможна комплектация баками промежуточными, аккумуляторными необходимой ёмкости.*

**Устройство, принцип работы деаэраторов ДВ-5…ДВ-200**

В деаэраторах применена двухступенчатая схема деаэрации воды: I-ая ступень – струйная, II-ая – барботажная, в качестве которой используется непровальная дырчатая тарелка.  
Исходная (подлежащая деаэрации) вода по трубе попадает на верхнюю тарелку. Последняя секционирована с таким расчетом, что при минимальной (30%) нагрузке работает только часть отверстий, во внутреннем секторе. При увеличении нагрузки включаются в работу остальные отверстия. Секционирование верхней тарелки позволяет избежать гидравлических перекосов по пару и воде при изменении нагрузки и во всех случаях обеспечивает обработку струй воды паром. Пройдя струйную часть, вода попадает на перепускную тарелку, предназначенную для сбора и перепуска воды на начальный участок, расположенный ниже барботажной тарелки. Перепускная тарелка имеет отверстие в виде сектора, который одной стороны примыкает к сплошной вертикальной перегородке, идущей вниз до основания корпуса колонки. Вода с перепускной тарелки направляется на непровальную барботажную тарелку с рядами отверстий, ориентированных перпендикулярно потоку воды. К барботажной тарелке примыкает водосливной порог, который проходит до нижнего основания деаэратора. Вода протекает по барботажной тарелке, переливается через порог и попадает в сектор, обрамлённый порогом и перегородкой, а затем отводится из деаэратора через трубу.  
Греющая среда – перегретая вода (пар), подается под барботажную тарелку. Попадая в область с давлением ниже атмосферного, вода вскипает, образуя под тарелкой паровую подушку. Вода, оставшаяся после вскипания, по водоперепускной трубе поступает на барботажную тарелку, где проходит обработку совместно с исходным потоком воды. Пар, проходя через отверстия тарелки, барботирует воду. С увеличением нагрузки, а, следовательно, и расхода пара, высота паровой подушки увеличивается, и избыточный пар перепускается в обвод барботажной тарелки через перепускные трубы. Затем пар проходит через горловину в перепускной тарелке и поступает в струйный отсек, где большая её часть конденсируется. Паровоздушная смесь отводится в охладитель выпара.

Охладитель выпара (ОВВ) предназначен для конденсации максимального количества пара из отводимой от деаэратора парогазовой смеси и утилизации тепла этого пара. При охлаждении выпара происходит резкое сокращение объёма парогазовой смеси, что особенно важно для обеспечения нормальной работы воздухоотсасывающих устройств.

Охладитель выпара представляет собой кожухотрубный теплообменник, состоящий из горизонтального корпуса, в котором размещена трубная система (трубная доска крепится к корпусу с помощью сварки для избежания присосов воздуха). Внутри трубок движется химочищенная вода (часть потока исходной воды), которая затем направляется в деаэратор. Для обеспечения необходимого расхода выпара при всех нагрузках деаэратора расход воды на охладитель выпара должен соответствовать номинальной производительности и поддерживаться постоянным. Конденсат из охладителя выпара отдельным трубопроводом через гидрозатвор возвращается в деаэратор (на переливную (верхнюю) тарелку) или сливается в дренажные баки, с этой целью охладитель наклонен в сторону отвода конденсата (уклон 1:10).



В качестве воздухоотсасывающего устройства применяется водоструйный эжектор ЭВ (также допускается применять пароструйные эжекторы и вакуумные насосы).

Эжекторы расчитаны на работу при двух наиболее характерных режимах (при давлении (абс.) в деаэраторе 0,007 и 0,03 МПа. Парогазовая смесь поступает во входную камеру, а затем через окна поступает в камеру смешения, где конденсируется вытекающей из сопла струёй рабочей воды. Оставшийся пар конденсируется в диффузоре, здесь же осуществляется смешение воды и несконденсированных газов и повышение общего давления. Водогазовая смесь отводится в бак рабочей воды (бак-газоотделитель). При вертикальном расположении эжектора давление за ним определяется в основном высотой установки над уровнем воды в баке. Уменьшение давления в сливной трубе за эжектором при прочих равных условиях приводит к уменьшению давления на всасывающей стороне эжектора и увеличению его массовой производительности.

Могут применяться замкнутая, разомкнутая и полуразомкнутая схемы включения водоструйных эжекторов.

Вакуумные деаэраторы типа ДВ не имеют запаса воды в своем корпусе. При сливе деаэрированной воды самотеком в аккумуляторные баки уровень её колеблется в сливном трубопроводе в зависимости от давления в деаэраторе, уровня воды в баке-аккумуляторе и нагрузки. При работе деаэратора на насос, для устойчивой работы последнего, необходимо предусматривать промежуточный бак атмосферного давления.

**Ресурс**

Полный назначенный срок службы деаэратора – 20 лет.

Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяца с момента включения установки в эксплуатацию, но не более 30 месяцев со дня отгрузки в адрес потребителя.

Средний ресурс до капитального ремонта – не менее 24000 ч.