

ВАКУУМНАЯ ИЛИ НАПОРНАЯ СТУПЕНЧАТАЯ ДЕГАЗАЦИЯ?

Компания Spirotech рекомендует следовать руководствам VDI 4708 и VDI 2035-2. Для достижения наилучших показателей дегазации в установках отопления и охлаждения рекомендуется использовать отдельный вакуумный дегазатор в дополнение к более распространенной функции деаэрации в системах нагнетания давления.

Максимальное количество газа в отопительных установках, который преимущественно состоит из азота и кислорода, указано в VDI 4708 (руководство по проектированию дегазации и деаэрации, август 2019 года) и VDI 2035-2 (руководство по предотвращению повреждений в установках водяного отопления) соответственно.

Согласно VDI 2035-2 максимальное значение для кислорода в отопительной воде составляет не более 0,1 мг/л (малосолёная) и 0,02 мг/л (солёная). Эти значения являются расчетными величинами, которые больше зависят от конструкции системы и процессов коррозии, чем от процесса дегазации. Кроме того, значения, указанные в VDI 2035-2, достижимы только в кислородогерметичных водонагревательных установках (установках, в которые невозможно проникновение кислорода во время работы).

С другой стороны, **концентрация азотного** газа имеет более прямую зависимость от процесса дегазации. Это означает, что для поглощения газа (азота) из системы и ее полной дегазации максимальное парциальное давление газа в дегазаторе должно быть ниже, чем самое низкое парциальное давление газа в системе. Поэтому в руководстве VDI 4708 указано, что значение растворенного азота в отопительной воде должно составлять от 10 до 15 мг/л (в зависимости от температуры системы).

При дегазации отопительной установки можно использовать рисунок 1 (см. также VDI 4708, рисунок 23), чтобы обеспечить соответствие указаниям VDI. На нем указаны применимые диапазоны для различных методов дегазации, а также справочные значения концентрации газа.

На правой части рисунка 1 видно, что вакуумный дегазатор может достичь очень низкой концентрации растворенного кислорода. Однако для соответствия требованиям VDI 2035-2 выбранный вакуумный дегазатор должен быть способен достичь давления кислорода 0,01 бар абс. (0,02 мг/л O_2) или ниже. Вопрос о том, может ли вакуумный дегазатор достичь таких значений давления, является спорным.

При использовании атмосферного дегазатора значения VDI 2035-2 далеко не всегда достижимы. С другой стороны, в коррозионногерметичных водонагревательных установках, состоящих в основном из стальных деталей (большинство систем), растворенный кислород будет очень быстро потребляться коррозионными процессами до уровней, указанных в VDI 2035-2.

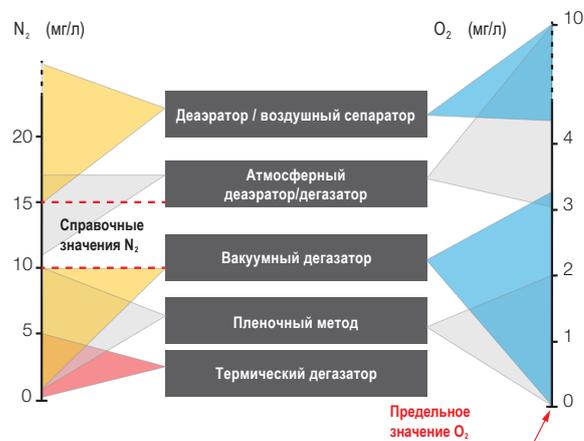


Рисунок 1. Упрощенное представление применимых линеек деаэраторов, атмосферных дегазаторов, вакуумных дегазаторов и других методов дегазации для кислорода и азота.

Что касается азота, то на рисунке 1 показано, что минимальная концентрация азота 10 мг/л, соответствующая давлению газообразного азота приблизительно 1 бар абс., может быть достигнута с помощью вакуумного, а не атмосферного дегазатора. Причина заключается в том, что давления газа в 1 бар абс. (10 мг/л N_2) трудно достичь с помощью атмосферных дегазаторов, так как минимальное давление дегазации составляет по меньшей мере 1 бар абс. (а часто и выше).

Для продукции Spirotech это означает, что Spirotech Superiors без проблем достигнет значений VDI 4708, но устройства SpiroPress (например, SpiroPress EMCK), которые обеспечивают дегазацию примерно до 1,5 бар абс., не достигнут этих значений.

Однако функция дегазации установок SpiroPress уменьшает проблемы, связанные с воздухом в закрытых водяных контурах, хотя это не является гарантией достижения давления газа, которое ниже самого низкого давления в системе (условие поглощения газа).



www.spirotech.ru