

## СИСТЕМА КОМПЕНСАЦИИ ДАВЛЕНИЯ (ОБЪЕМА)

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь

Сацук С. М., Брынза Д. В.

Сацук С. М. – канд.техн.наук, доцент

Система компенсации давления (объема) предназначена для поддержания давления в 1-м контуре в допустимых пределах в стационарном режиме и для ограничения колебаний давления в переходных и аварийных режимах. Система компенсации давления включает паровой компенсатор давления, барботер, арматуру и соединительные трубопроводы. Основным элементом системы является паровой компенсатор давления, состоящий из вертикального цилиндрического сосуда, нижняя часть которого заполнена водой и соединена с «горячей» ниткой главного циркуляционного трубопровода 1-го контура.

Давление в компенсаторе и, следовательно, в 1-м контуре создается и регулируется паровой подушкой, заполняющей верхнюю часть сосуда. Вода в компенсаторе подогревается электрическими нагревателями до температуры насыщения. При изменениях давления в 1-м контуре компенсатор выравнивает его за счет фазовых переходов пара в жидкость и наоборот.

При превышении предельного давления в компенсаторе срабатывают предохранительные клапаны. Проходящий через них пар поступает в барботер, в котором автоматически поддерживаются необходимые уровень и температура воды.

Компенсатор давления (КД) является частью системы компенсации давления и предназначен для создания давления в 1-м контуре при пусках, поддержания давления в заданных пределах при нормальных эксплуатационных режимах и остановах, и ограничения колебаний давления в переходных режимах реакторной установки. Тип компенсатора - паровой.

Он представляет собой вертикальный цилиндрический сосуд, имеющий патрубки и штуцеры для подсоединения соответствующих трубопроводов и приборов, а также импульсных линий. В нижней части сосуда расположены патрубки, в которых установлены блоки электронагревателей.

Для поддержания рабочего давления и необходимого уровня компенсатор давления снабжен регуляторами давления пара и уровня, которые воздействуют на регулировочный автотрансформатор электронагревателей, на клапан впрыска воды из «холодной» нитки и на работу подпиточных насосов. Нижним дном компенсатор давления опирается на опору цилиндрической формы, закрепленную на фундаменте. Компенсатор давления относится к оборудованию 1-й категории сейсмостойкости.

На рисунке 1 представлена схема регулирования параметров парового компенсатора давление (объема).

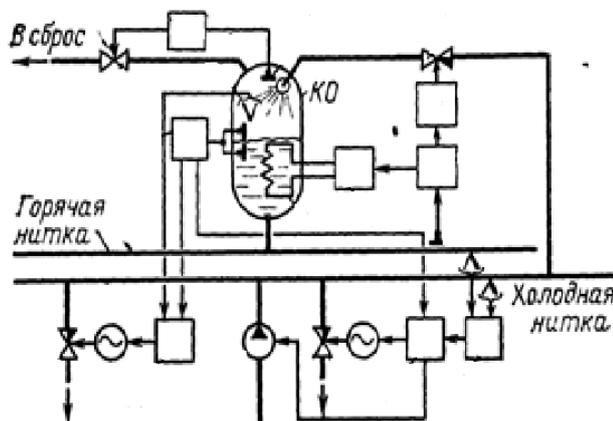


Рисунок 1 - Схема регулирования параметров парового компенсатора давление (объема).

Пар в барботере конденсируется, неконденсирующиеся радиоактивные газы собираются в его верхней части, разбавляются азотом и удаляются в систему газоочистки. Для предотвращения чрезмерного повышения давления в барботере на нем установлены разрывные мембраны.

Таким образом конструкция компенсатора давления обеспечивает нормальное функционирование его при максимальном расчетном землетрясении 9 баллов по шкале MSK-64 при одновременном воздействии нагрузок, вызванных разрывом главного циркуляционного трубопровода. Срок службы оборудования — 60 лет.

Список использованных источников:

[1] РД ЭО 1.1.2.25.0549-2010 «Учебно-методические материалы для подготовки на должность и поддержания квалификации персонала атомных станций».

[2] Атомные электрические станции с реактором ВВЭР-1000. С.А. Тевлин, Москва, 2002.