

---

*М. М. Гришечкин, нач. отдела, ФГУП «Атомэнергопроект», г. Нижний Новгород,  
О. В. Узлов, главный специалист ООО «РИФ-Терминал»*

## КЛАПАНЫ ГЕРМЕТИЧЕСКИЕ ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ ДЛЯ АЭС

Целью настоящей статьи не является сравнение конструктивных, функциональных параметров клапанов герметических (гермоклапанов), выявления их достоинств и недостатков с точки зрения Заказчика.

Цель — это определение реальных возможных производителей гермоклапанов для локализирующих систем Российских АЭС. Производителей, имеющих многолетний опыт производства таких клапанов, согласованную и утвержденную научно-техническую документацию, соответствующую требованиям АЭС.

От надежной работы арматуры зависит работа системы безопасности АЭС. Ведь именно эти системы при проектной аварии должны обеспечивать защиту персонала станции и населения от радиоактивного облучения.

В составе систем безопасности АЭС имеются устройства различных типов: активные и пассивные, защитные и локализирующие, элементы контроля и управления.

Одним из барьеров на пути возможного распространения радиации является система локализации аварий, а именно герметичная оболочка. Внутри этой оболочки размещается все оборудование и трубопроводы первого контура. Защитная оболочка должна выдерживать все реально возможные в месте размещения АЭС виды внешнего воздействия — землетрясения силой до 9 баллов, смерчи, ураганы, воздушные ударные волны (например, при взрывах), падение самолета массой до 20 тонн при скорости 700 км в час и т.п.

Для уменьшения выброса радиоактивных веществ с вентиляционным воздухом на АЭС имеется система спецвентиляции. Она охватывает помещения, в которых возможно появление радиоактивных веществ в воздухе. Система спецвентиляции работает по приточно-вытяжной схеме.

При проектировании, строительстве и эксплуатации АЭС большое внимание уделяется спецарматуре, в частности гермоклапанам, устанавливаемым в

системах спецвентиляции. Особое внимание уделяется гермоклапанам на воздуховодах систем вентиляции, устанавливаемых при пересечении линии герметизации (узел локализации гермообъема реакторного отделения). Функция узла локализации: ограничение выхода радиоактивных веществ при авариях из внутреннего пространства герметичной части реакторного отделения. В узлах локализации гермоклапаны, как правило, устанавливаются снаружи при пересечении линии герметизации.

Основные требования, предъявляемые к узлу локализации, следующие:

1. Арматура должна быть запитана от надежного источника электропитания 1-ой категории.

2. Арматура должна обеспечивать автоматическое закрытие при повышении давления в оболочке.

3. Локализирующая арматура должна выдерживать избыточное давление под оболочкой, возникающее при авариях.

4. Арматура должна быть рассчитана на сейсмические воздействия (1-ая категория сейсмостойкости в соответствии с НП-031-01 «Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций»).

5. Арматура должна быть быстродействующей для предотвращения проскока среды при возникновении аварии.

6. Воздуховоды узла локализации в пределах изолирующей арматуры должны выдерживать условия в оболочке, возникающие при авариях.

7. Изолирующая арматура должна быть стойкой к воздействию дезактивирующих растворов.

Требования, предъявляемые к локализирующей арматуре, определяются НП-010-98 «Правила устройства и эксплуатации локализирующих систем безопасности атомных станций».

Кто же сегодня на Российском рынке предлагает гермоклапаны?

Это, во-первых, российские производители: ОАО «Пензтяжпромарматура», ОАО «Кировский завод», ОАО «Опытный завод» (г. Москва).

Во-вторых, заводы пост-советского пространства: ОАО «Ивано-Франковский арматурный завод» (Украина), ОАО «Усть-Каменогорский арматурный завод» (Казахстан).

В-третьих, зарубежные производители: Th. Jansen Armaturen GmbH (Германия), Adams Armaturen GmbH (Германия), MSA a.o. Дольни Бенешов (Чешская Республика).

Хочется сказать о трудностях применения зарубежных гермоклапанов на Российских объектах атомной энергетики. Это, прежде всего, отсутствие технических условий (ТУ) на арматуру, согласованных в установленном порядке.

Исходным документом для изготовления спецарматуры является техническое задание заводу-изготовителю. При изготовлении гермоклапана завод должен учитывать все требования, изложенные в техническом задании (класс безопасности, категория сейсмостойкости, условия эксплуатации и другое). После изготовления изделия и проведения всех необходимых процедур испытаний на изделие оформляется паспорт.

Правила поставки импортного оборудования на Российские АЭС регламентируются РД-03-36-2002 «Условия поставки импортного оборудования, изделий, материалов и комплектующих для ядерных установок, радиационных источников и пунктов хранения Российской

Федерации». В соответствии с этим документом определена процедура оценки соответствия импортного оборудования и изделий, влияющих на безопасность, а также соответствия импортных материалов, поставляемых на объекты атомной энергетики, требованиям действующих в РФ норм и правил в области использования атомной энергии.

Заказчик спецарматуры оформляет решение о намерении применить импортную арматуру. Решение согласовывается с проектной организацией. После утверждения решения заказчик вместе с решением представляет во ФГУП ВО «Безопасность» следующие документы:

1. Обоснование возможности применения импортного оборудования.

2. Технические требования к оборудованию.

3. Оценку влияния применяемого импортного оборудования на безопасность.

4. Результаты проверки условий производства у Производителя импортного оборудования и ряд других документов согласно приложению 4, РД-03-36-2002.

Одобренные ФГУП ВО «Безопасность» документы включаются заказчиком в контракт на поставку оборудования. Такая процедура усложняет применение импортного оборудования.

Фирма Th. Jansen и одна из российских инженеринговых компаний разработали и утвердили ТУ на гермоклапаны для локализирующих систем АЭС, подготовили производство в России гермоклапанов из комплектующих производителя.

Для гермоклапанов, применяемых в узлах локализации, ТУ согласованы с ФГУП ОКБМ им. Африкантова И.И., являющимся Главным конструктором и Генеральным поставщиком вентиляционного оборудования для АЭС, Генпроектировщиком, одобрены Госатомнадзором России и утверждены концерном «Росэнергоатом».

Выбор поставщика спецарматуры для АЭС осуществляется в соответствии с Положением о проведении конкурсной комиссии следующим образом. Заказчик рассылает потенциальным поставщикам заявки для участия в конкурсе на поставку оборудования. В основном это предприятия-производители или предприятия, имеющие аккредитацию и внесенные концерном «Росэнергоатом» в реестр потенциальных поставщиков. В заявке содержится перечень информации, необходимой для участия в конкурсе: техническая информация, сроки и условия поставки.

Предоставляемая претендентами на поставку информация является закрытой, а вскрытие пакетов осуществляется только на заседании конкурсной комиссии. По результатам рассмотрения проводится голосование членов комиссии, чем и определяются приоритеты в выборе победителя конкурса.

Таким образом, в настоящее время производителями гермоклапанов, применяемых в узлах локализации АЭС и имеющими одобренную Госатомнадзором техническую документацию являются: ОАО «Пензтяжпромарматура», ОАО «Кировский завод», ОАО «Ивано-Франковский завод» (Украина), кооперированное производство на территории России фирмы Th. Jansen с российской инженеринговой компанией. Для заказчика есть возможность сравнения «цена-качество» и выбора производителя гермоклапанов на конкурсной основе.