

*Tyazhpromarmatura Factory (Alexin) launched nuclear valve manufacture. The chief designer deputy makes some market appraisal pertaining to nuclear valves and tells about the proposed valve range to be developed and manufactured.*



# ОАО «Тяжпромарматура»: возвращение в атомную энергетику

**В.С. Жуков**, заместитель главного конструктора ОАО «Тяжпромарматура»

## Потребность российского рынка в арматуре для АЭС

Реализация Федеральной целевой программы «Развитие атомного энергопромышленного комплекса России на 2007–2010 годы и на перспективу до 2015 года» предусматривает введение в эксплуатацию в России 10 новых энергоблоков общей установленной электрической мощностью около 10 ГВт. Еще 10 энергоблоков к 2015 году будут находиться на различных стадиях строительства. В соответствии с Программой с 2012 года должен быть обеспечен ввод в эксплуатацию по 2 ГВт ядерных мощностей ежегодно, и эти условия определяют новые задачи для производителей оборудования для АЭС, в т.ч. для производителей трубопроводной арматуры.

Нетрудно подсчитать, что объемы поставок арматуры, начиная с 2009 года, должны обеспечивать комплектацию 2 энергоблоков в год. При этом только на одном блоке типа ВВЭР-1000 (проект АЭС-92) используется от 15000 до 20000 единиц арматуры, в том числе:

- задвижки под приварку на параметры рабочей среды от 2,5 МПа (2, 3 класс безопасности по ОТТ (НП-068-05)) – около 560 единиц,
- задвижки фланцевые на низкое давление – от 1,5 до 4,0 МПа (4 класс безопасности по ОТТ (НП-068-05)) – около 1300 единиц,
- обратные клапаны 2, 3, 4 классов безопасности по ОТТ (НП-068-05) – около 155 единиц.

В настоящее время российские и зарубежные специализированные предприятия ежегодно изготавливают не более 15 000 единиц арматуры, квалифицированной по правилам АЭС, то есть не более чем для комплектации одного блока АЭС типа ВВЭР-1000.

Отсюда следует, что на период реализации Федеральной целевой программы ожидается дефицит арматуры для АЭС в количестве до 30 000 единиц в год. В том числе, задвижек под приварку – не менее 1100 единиц, задвижек фланцевых на низкое давление – 2600 единиц и обратных клапанов – 300 единиц.

Отсутствие за пределами России значительных свободных квалифицированных производственных мощностей

по производству арматуры для АЭС, с учетом ввода там новых энергоблоков, и ценовой уровень продукции ведущих мировых поставщиков арматуры обуславливают необходимость оперативного создания новых производственных мощностей в России.

При этом арматура для атомных проектов должна не только выпускаться в большем количестве, но и соответствовать всем существующим стандартам и последним требованиям по надежности, долговечности, интегрированности в современные автоматизированные системы управления, ремонтпригодности и т.д.

Один из лидеров мирового арматуростроения – ОАО «Тяжпромарматура» – готов предложить свои решения для атомной отрасли страны. Предприятие, обладая большим опытом производства общепромышленной арматуры, осваивает выпуск специальной арматуры для АЭС.

*Алексинский завод тяжелой промышленной арматуры основан в 1728 году. Производство арматуры на предприятии было начато в 1938 году.*

*На сегодняшний день завод обладает современным механо-обрабатывающим оборудованием, сварочным оборудованием, оборудованием для раскроя листового материала. На предприятии организован непрерывный контроль на всех этапах производства, заканчивая испытанием готового изделия и его отгрузкой. Лаборатории завода оснащены современным оборудованием для проведения всех видов контроля, предусмотренных нормативной и технической документацией для АЭС. Помимо рентгеновского контроля внедрён комплекс цифровой радиографии, который обеспечивает оперативный бесплечный контроль объектов сложной формы с затруднённым доступом к контролируемым поверхностям. Для контроля химического состава углеродистых и нержавеющих сталей, медных сплавов в спектральной лаборатории успешно применяется оптико-эмиссионный спектрометр. Проводится ультразвуковой контроль, цветная дефектоскопия, анализ химического состава, механических свойств продукции, в том числе и при повышенной температуре.*

## Арматура АЗТПА для энергоблоков ВВЭР и РБМК

Алексинский завод приступил к выпуску специальной арматуры по техническим условиям, разработанным совместно со специалистами Центрального конструкторско-технологического института арматуростроения (ЦКТИА, г. Москва). В них определены характеристики для задвижек DN от 80 до 800 мм высоких параметров (Рр от 5,5 до 24,5 МПа), задвижек DN от 100 до 800 мм низких параметров (Рр от 1,1 до 4,0 МПа) и затворов обратных DN от 100 до 600 мм на параметры Рр от 5,5 до 20,0 МПа. В настоящее время совместно со специалистами ЦКТИА продолжаются разработки рабочей конструкторской документации на эти изделия. При разработке конструкций арматуры и технических условий были учтены все требования новой редакции Общих технических требований НП-068-05, рекомендации Московского энергетического института, МВТУ им. Баумана, ОКБ Гидропресс, а также отзывы и пожелания проектных институтов и атомных станций.

По сравнению с уже применяемым оборудованием разрабатываемые изделия имеют более высокие показатели долговечности и надежности. Назначенный срок службы корпусных деталей составляет 50 лет, а быстроизнашивающихся – 10 лет; средняя наработка на отказ составит 1400 циклов. Электроприводные задвижки комплектуются приводами производства ОАО «Тулаэлектропривод» и ЗПА «Печки» (Чешская республика). Капитальный ремонт задвижек проводится при выработке изделием ресурса в 1000 циклов «открыто-закрыто» или 10 лет эксплуатации. Предусмотрены возможности обеспечения диагностики и сервисного обслуживания арматуры.

На сегодняшний день изготовлен опытный образец электроприводной задвижки DN 300 из нержавеющей

стали на параметры среды – 11 МПа, 300 °С, и завершены испытания на параметрах рабочей среды в испытательном центре ФГУП НИЦ «ВНИИ АЭС» с проверкой герметичности затвора – после 1000 циклов – протечки 6-7 см<sup>3</sup>/мин, и испытания на устойчивость к изменению параметров рабочей среды и скорости потока. Задвижка признана прошедшей приёмочные испытания в соответствии с НП-068-05 и рекомендована к постановке на серийное производство.

Изготовлен и находится на завершающей стадии приёмочных испытаний опытный образец электроприводной задвижки DN 300 из нержавеющей стали на параметры среды – 2,5 МПа, 250 °С.

По результатам испытаний этих задвижек будет получен сертификат в Системе сертификации оборудования, изделий, и технологий для ядерных установок, радиационных источников и пунктов хранения (орган по сертификации «Безопасность»).

Завод приступил к изготовлению:

- опытного образца задвижки DN 800 из углеродистой стали с плакировкой проточной части аустенитной наплавкой от эрозионного износа на параметры среды – 11 МПа, 300 °С;
- промышленной партии задвижек с электроприводом DN 200 из нержавеющей стали на параметры среды – 11 МПа, 300 °С;
- промышленной партии затворов обратных DN 600 на параметры среды – 8,6 МПа, 300 °С;
- промышленной партии задвижек с электроприводом DN 150 из нержавеющей стали на параметры среды – 11 МПа, 300 °С.

На заводе реализуется инвестиционный план освоения производства арматуры для АЭС:

- ведётся строительство нового механосборочного цеха;
- производится закупка необходимого импортного технологического оборудования (в том числе испытательного и притирочного);
- в сотрудничестве с НПО ЦНИИТМАШ ведутся работы по внедрению новых технологий сварки и наплавки, упрочняющих и защитных покрытий в производстве оборудования для АЭС.

Все перечисленное позволяет достичь высокого качества изготовления арматуры для АЭС в соответствии с требованиями НТД.

Система менеджмента качества ОАО «Тяжпромарматура» сертифицирована на соответствие требованиям международного стандарта ISO 9001. Предприятие прошло аудит заказчика.

Лицензия на право изготовления арматуры для АЭС получена заводом в 2007 году.



Клиновая задвижка КНПГ 402-150-ЭК-90  
DN 150, Рр 11 МПа



Клиновая задвижка КНПГ 402-200-00-ЭК  
DN 200, Рр 11 МПа