

В. В. Ермолаев, к.т.н., А. П. Андреев, к.т.н., И. А. Гусев, А. М. Поваляев, Б. В. Бурмистров, ЗАО «Фирма «Союз-01»

## ЗАЩИТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ В ПРОЦЕССЕ СОЗДАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ АЭС

По мере строительства новых энергоблоков АЭС и модернизации существующих требуется создание новых конструкций энергетического оборудования, в частности, арматуры.

Одновременно с этим появляются новые энергетические фирмы и проектно-конструкторские институты. Известные арматурные заводы России, Чехии, Германии и т.д. применяют новейшие технологии при разработке и изготовлении арматуры, выпуская на энергетический рынок более работоспособные и надежные конструкции.

Данные тенденции зачастую приводят к огромной заинтересованности специалистов в новейших технологиях и технических решениях.

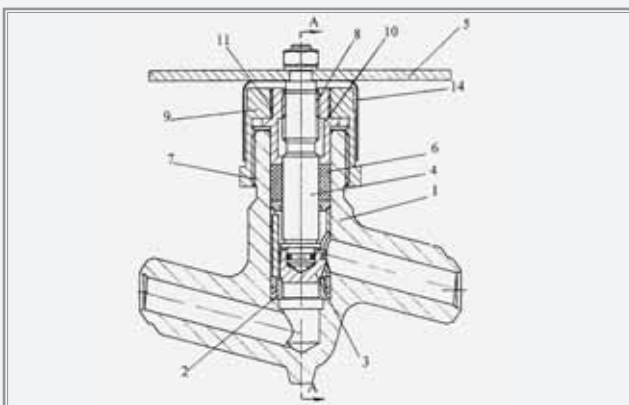
В связи с этим ЗАО «Фирма «Союз-01», начиная с 2000 г., поставило перед собой цель — защита интеллектуальной собственности путем патентования на территории России изобретений и полезных моделей.

Процесс создания интеллектуальной собственности в нашей фирме состоит из следующих основных этапов:

- Заключение договора с АЭС, ТЭС и др. предприятиями;
- Составление и согласования с заказчиком технического задания;
- Анализ ведущими специалистами технических параметров вновь создаваемого или модернизированного оборудования;
- Подбор и анализ существующих конструкций, авторских свидетельств и патентов по данной теме;
- Техническое совещание Генерального директора, заместителей Генерального директора и ведущих специалистов с проведением «Мозгового штурма»;
- Выбор оптимальной конструкции, обладающей новизной;
- Разработка изделия с проведением корректирующих мероприятий;
- Изготовление изделия с проведением корректирующих мероприятий;
- Испытание опытного образца на обеспечение технических требований;
- Патентный поиск, оформление заявки на патент;
- Направление патента в Агентство по патентам и товарным знакам;

В качестве примеров приведем несколько патентов на изобретения.

### 1. Патент № 2185556 ВЕНТИЛЬ ЗАПОРНЫЙ

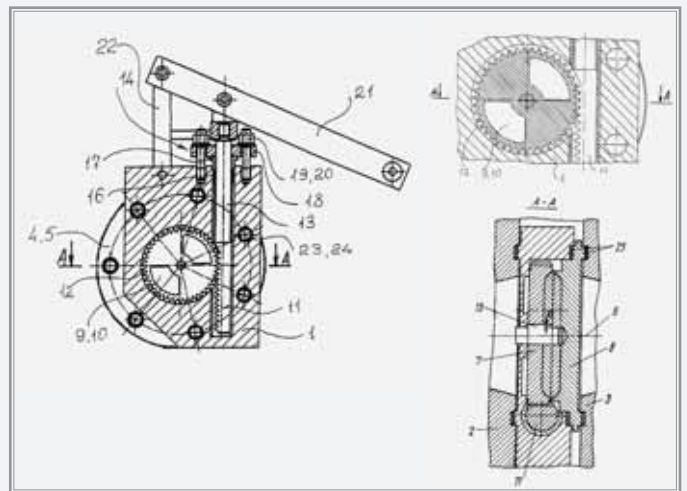


Изобретение относится к трубопроводной арматуре для использования в технологических линиях с жидкими агрессивными средами, паром, газом, с высокой температурой ( $T \geq 600^\circ\text{C}$ ) и давлением ( $P < 40$  атм).

Новизна изобретения состоит в выполнении резьбовых соединений, применения съёмного седла, выполненного из специального материала без наплавки, и применения специально подобранных и изготовленных уплотняющих элементов.

### 2. Патент № 2160860 КЛАПАН

Изобретение относится к регулирующей трубопроводной арматуре и предназначено для использования в различных технологических линиях ТЭС, ТЭЦ, ГРЭС и АЭС, в частности, в системах регулирования уровня конденсата пара в ПВД и ПНД системы регенерации турбоустановок.



Клапан состоит из корпуса 1, входного и выходного фланцевых патрубков под приварку 23, седла 8 с отверстиями, закрепленного между корпусом и выходным патрубком с помощью прокладок, зубчатого золотника с профилированными отверстиями, который соединен с зубчатой рейкой 11, выполненного заодно со штоком 13.

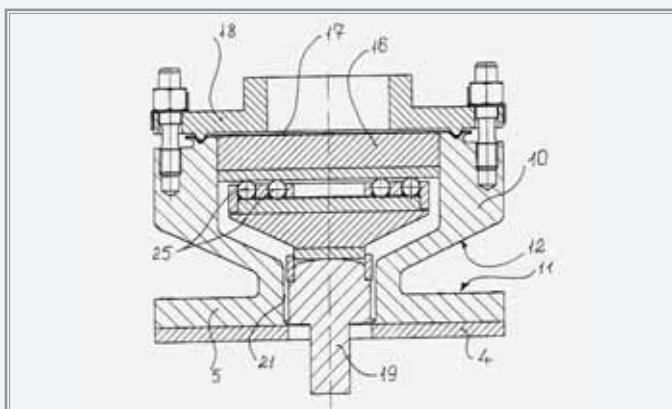
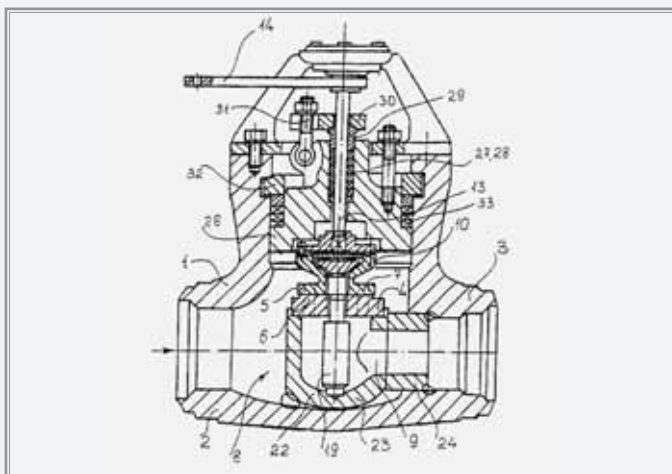
Перемещение рейки осуществляется через рычаг, соединенный с механизмом электрическим однооборотным, что приводит к повороту золотника относительно оси 15 и регулированию расхода среды.

Формула изобретения относится к выполнению оси с эксцентриком, обеспечивающего исключения зазора между зубьями золотника и рейки.

### 3. Патент № 2160862 РЕГУЛИРУЮЩИЙ КЛАПАН

Изобретение относится к регулирующей арматуре и предназначено для регулирования расхода жидких и газообразных сред, в частности, как регулирующей питательный клапан (РПК) барабанных и прямоточных котлов тепловых электростанций и как регулирующей клапан уровня (РКУ) в парогенераторах АЭС с ВВЭР-1000.

Особенность клапана состоит в том, что он является все-режимным (поворотным дисковым), т.е. должен произвести открытие и регулирование в диапазоне перепада давления между входным и выходным патрубками от 220 атм до 15 атм.



Значительный пусковой перепад давления (220 атм) потребовал создать внутренний узел разгрузки, обеспечивающий допустимые величины максимального момента на электроприводе при открытии.

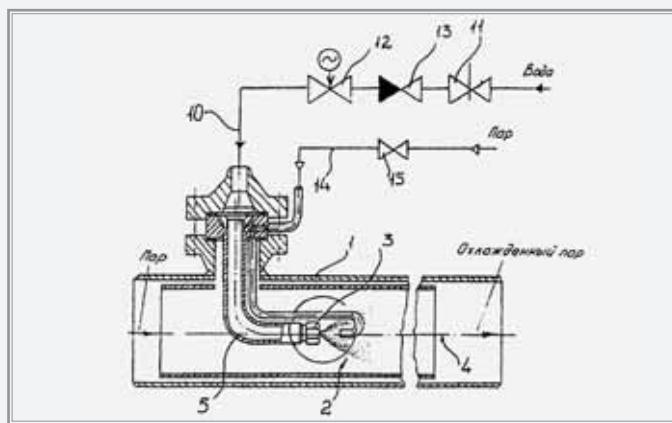
Новизна изобретения относится к узлу разгрузки поворотного золотника в момент открытия. Это осуществляется за счет применения гальтеллообразного золотника с внутренней полостью, в которой установлены поршень, и применения силовой мембраны, которая передает усилия среды через поршень и опорный шток на внутреннюю нижнюю полость корпуса.

#### 4. Патент № 2174647 ОХЛАДИТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА

Охладительные установки применяются как независимые системы, так и как впрыскивающие элементы редуционно-охладительных установок (РОУ, БРОУ) ТЭС, ГРЭС и АЭС, и служат для снижения температуры пара и давления (или только температуры) до заданных параметров.

Охладительная установка содержит корпус с камерой смещения и впрыскивающий узел. Впрыскивающий узел включает в себя механическую форсунку, осуществляющую диспергирование жидкости в поток пара, движущийся в трубопроводе.

Однако, в пусковых режимах работы охлаждающей установки, а также в режимах малых расходов пара факел распыла приобретает форму «тюльпана» с крупнодисперсным течением влаги из форсунки. Данный эффект приводит к недостаточной площади орошения протекающего пара, колебаниям температуры охлажденного пара на выходе в недопустимых диапазонах, неполному испарению влаги в камере смещения и, как следствие, к образованию жидкой пленки в выходном трубопроводе и примыкающих гиабах.



Новизна изобретения позволила исключить срыв факела распыла жидкости в неоптимальных режимах работы охлаждающей установки.

Был применен внутрифакельный расширитель с центробежным завихрителем, через который во внутреннюю полость факела распыла форсунки постоянно подается закрученный поток пара, обеспечивая устойчивый угол мелкодисперсного распыла форсунки.

#### 5. Патент № 2160868 ОХЛАДИТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА

Изобретение предназначено для ступенчатого охлаждения пара в технологических линиях энергетической станции.

Охладительная установка состоит из корпуса и впрыскивающего устройства, в котором установлены как минимум шесть центробежных форсунок, расположенных в два ряда и по высоте.

Суть изобретения состоит в том, что во впрыскивающем устройстве расположен поворотный клапан (золотник), совмещенный с помощью штофта с поворотным штоком.

Золотник выполнен заодно целое с полым цилиндрическим стаканом, в котором, в местах установки форсунок в корпусе, выполнены прорезы (окна), причем, по меньшей мере, в двух форсунках в одном ряду прорезы частично накладываются друг на друга.

Данное решение позволяет ступенчато открывать каждую из форсунок по мере увеличения нагрузки на охлаждающей установке и тем самым позволяет выполнить сопловые отверстия малых диаметров, обеспечивая устойчивые углы факела распыла на всех режимах работы установки.

Начиная с 2000 г. ЗАО «Фирма «Союз-01» получило 28 патентов на изобретения и свидетельств на полезные модели применительно к энергетической арматуре, уплотнительным устройствам и узлам подвижных и неподвижных элементов оборудования и арматуры ТЭС и АЭС.

