

Васильев Алексей Сергеевич

канд. техн. наук, доцент

Шукин Павел Олегович

канд. техн. наук, начальник отдела инновационных проектов

Суханов Юрий Владимирович

канд. техн. наук, старший преподаватель

ФГБУ ВО «Петрозаводский государственный университет»

г. Петрозаводск, Республика Карелия

ОРГАНИЗАЦИЯ ПАТЕНТНОГО ПОИСКА В СФЕРЕ СОЗДАНИЯ ЗАПОРНОЙ АРМАТУРЫ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ АТОМНОЙ, ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГЕТИКИ И НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

***Аннотация:** в данной статье приведены особенности организации патентного поиска в сфере создания запорной арматуры для предприятий атомной, тепловой энергетики и нефтегазовой отрасли для формирования новых объектов интеллектуальной собственности на примере шиберных задвижек. Отмечены основные конструктивные элементы шиберной задвижки. Отражены принципы работы шиберной задвижки. Обозначены назначение и достоинства шиберных задвижек.*

***Ключевые слова:** запорная арматура, атомная, тепловая энергетика, шиберная задвижка.*

С учетом актуальности проблемы специалисты Петрозаводского государственного университета важное место уделяют инновациям в сфере создания запорной арматуры для предприятий атомной, тепловой энергетики и нефтегазовой отрасли для формирования новых объектов интеллектуальной собственности [1–3].

На первом этапе патентно-информационного исследования были рассмотрены существующие виды запорной арматуры, предназначенной для предприятий атомной, тепловой энергетики и нефтегазовой отрасли,

предъявляемые к ним требования и особенности эксплуатации, а также выявлены направления совершенствования их конструкций.

В результате анализа собранной информации было принято решение о проведении углубленного патентно-информационного поиска в отношении шиберных задвижек с целью выявления существующих технических решений в отношении их конструкции и обобщения накопленных к настоящему времени знаний с последующей выработкой новых патентоспособных технических решений.

Основными конструктивными элементами шиберной задвижки являются: механический привод, включающий электродвигатель, передаточный механизм и ручной дублер; корпус; крышка корпуса; уплотнительное устройство, обеспечивающее герметичность соединения крышки и корпуса; шибер (запорный орган), выполненный в виде пластины и обеспечивающий перекрытие потока рабочей среды в затворе задвижки; седла, устанавливаемые в корпусе и взаимодействующие с шибером; направляющие, выполненные внутри корпуса и обеспечивающие движение шибера в заданной плоскости; шпиндель, обеспечивающий передачу движения от двигателя к шиберу; бугельный узел, преобразующего вращательное движение привода в поступательное движение шпинделя; уплотнительное устройство, обеспечивающее герметичность в зазоре отверстия в крышке и проходящего сквозь нее шпинделя; фланцев, служащих для присоединения задвижки к трубопроводу.

В основе работы шиберных задвижек лежит следующий принцип: на электродвигатель подается управляющий сигнал на открытие или закрытие запорного органа, вал двигателя начинает вращаться при этом вращение передается через передаточный механизм к бугельному узлу в котором вращательное движение преобразуется в поступательное движение шпинделя. В результате шпиндель кинематически связанный с шибером обеспечивает его движение вдоль направляющих корпуса вверх или вниз, в зависимости от управляющего сигнала, открывая или перекрывая поток рабочей среды. При перекрывании потока рабочей среды уплотнительные поверхности шибера плотно примыкают

к уплотнительным поверхностям седел корпуса в результате чего и обеспечивается герметичность перекрытия потока рабочей среды.

Основным назначением шиберной задвижки является полное перекрытие потока рабочей среды, поэтому большинство конструкций имеет два рабочих положения «открыто», «закрыто», хотя существуют конструкции, позволяющие использовать задвижку в качестве регулирующего устройства.

Достоинствами шиберных задвижек является: то, что шиберный затвор, имея небольшую толщину, способен перекрывать поток рабочей среды, которая имеет высокую вязкость, а также высокое содержание твердых абразивных частиц; сравнительная простота конструкции; возможность применения в различных условиях эксплуатации; малое гидравлическое сопротивление.

Шиберные задвижки относятся к задвижкам с параллельным запорным органом. При этом затвор может быть листовым (ножевые задвижки), однодисковым, двухдисковым.

Большинство шиберных задвижек – это задвижки одностороннего действия, хотя есть конструкции, обеспечивающие герметичность перекрытия потока рабочей среды в двух направлениях.

Для достижения поставленной цели с учетом информации полученной на первом этапе патентно-информационного исследования и особенностей конструкции шиберных задвижек было решено проводить поиск по следующим ключевым словам: герметичность; долговечность; запорная арматура; затвор; коррозионная стойкость; материал; надежность; наплавка; покрытия; привод; ремонтпригодность; сальник; сварка; седло; соединение; теплостойкость; технологичность; уплотнения; химическая стойкость; шибер; шиберная задвижка; шпиндель; штампосварной корпус.

В ходе выполнения данного этапа патентно-информационного исследования были дополнены сведения, полученные на первом этапе патентно-информационного исследования, касающиеся выявления направлений совершенствования конструкций запорной арматуры, а именно шиберных задвижек: борьба с коррозией; уменьшение габаритных размеров; обеспечение

высокой герметичности в затворе; увеличение долговечности; снижение износа элементов конструкции; снижение металлоемкости и соответственно веса; повышение надежности в работе; совершенствование конструкции привода затвора; борьба с прилипанием затвора и седла; повышение работоспособности; расширение технологических возможностей; обеспечение высокой степени ремонтпригодности; повышение технологичности задвижки и ее конструктивных элементов; улучшение условий работы узлов задвижки; упрощение конструкции; повышение экологической безопасности; совершенствование уплотнительных узлов.

Список литературы

1. Васильев А.С. Некоторые направления повышения технологичности изготовления клиновых задвижек [Текст] / А.С. Васильев, И.Р. Шегельман, П.О. Щукин // Перспективы науки. – 2014. – №3 (54). – С. 57–59.

2. Некоторые аспекты проектирования запорной арматуры для предприятий атомной, тепловой энергетики и нефтегазовой отрасли [Текст] / И.Р. Шегельман, А.С. Васильев, П.О. Щукин // Наука и бизнес: пути развития. – 2013. – №8 (26). – С. 94–96.

3. Шегельман И.Р. Специфика проекта по созданию высокотехнологичного производства шиберных и клиновых задвижек для предприятий атомной, тепловой энергетики и нефтегазовой отрасли [Текст] / И.Р. Шегельман, М.В. Корчагин, Г.Н. Колесников, П.О. Щукин // Перспективы науки. – 2013. – №8 (47). – С. 103–105.