ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Горностаев Виталий Николаевич
начальник отдела защиты интеллектуальной
собственности и изобретательства
Громов Сергей Михайлович
студент
Ковалёк Николай Сергеевич
студент

ФГБУ ВПО «Петрозаводский государственный университет»
г. Петрозаводск, Республика Карелия

МОДЕРНИЗАЦИЯ ЗАПОРНОЙ АРМАТУРЫ ДЛЯ ТРУБОПРОВОДОВ

Аннотация*: в статье рассматривается разработанное Петрозаводским государственным университетом устройство запорной арматуры для трубопроводов. Подробно описаны основные характеристики устройства, новизна которого заключается в повышения надежности герметизации зазора между отверстием в крышке корпуса и проходящим через него шпинделем при полностью открытом затворе.*

Ключевые слова*: запорная арматура, модернизация, патент, трубопроводы.*

Минобрнауки РФ реализует постановление Правительства РФ от 09.04.2010 г. №218 «О мерах государственной поддержки развития кооперации российских высших учебных заведений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства». При поддержке Минобрнауки РФ выполняется комплексная НИОКТР «Создание высокотехнологичного производства шиберных и клиновых штампосварных задвижек для предприятий атомной, тепловой энергетики и нефтегазовой отрасли с применением наноструктурированного защитного покрытия» [7–8, 9–10].

Инициатор НИОКТР – ОАО «Инжиниринговая компания «АЭМ-технологии». Головной исполнитель Петрозаводский государственный университет (ПетрГУ), проводящий активный патентный поиск [1–6, 11–13].

ПетрГУ предложена конструкция задвижки для трубопровода, содержащая корпус, соединенный с крышкой, затвор, сальниковый узел, через который проходит управляющий затвором шпиндель. На шпинделе жестко закреплен тарельчатый элемент выпуклой навстречу крышке сферической формы, а внутренняя поверхность крышки выполнена вогнутой внутрь по отношению к сальниковому узлу с центром кривизны, находящимся на одной линии с геометрической осью шпинделя, при этом радиус кривизны тарельчатого элемента и радиус кривизны внутренней поверхности крышки совпадают.

Технический результат предлагаемого устройства заключается в повышении герметичности к внешней среде путем повышения надежности герметизации зазора между отверстием в крышке корпуса и проходящим через него шпинделем при полностью открытом затворе.

Достигается технический результат тем, что на шпинделе жестко закреплен тарельчатый элемент выпуклой навстречу крышке сферической формы. Внутренняя поверхность крышки выполнена вогнутой внутрь по отношению к сальниковому узлу с центром кривизны, находящимся на одной линии с геометрической осью шпинделя, при этом радиус кривизны тарельчатого элемента и радиус кривизны внутренней поверхности крышки совпадают.

Модернизированная задвижка содержит выдвижной шпиндель, корпус, соединенный с крышкой. Крышка имеет шейку. В шейке крышки располагается сальниковый узел, через который пропущен выдвижной шпиндель, связанный с затвором. На выдвижном шпинделе жестко закреплен тарельчатый элемент выпуклой навстречу крышке сферической формы. Внутренняя поверхность крышки выполнена вогнутой внутрь по отношению к сальниковому узлу с центром кривизны, находящимся на одной линии с геометрической осью выдвижного шпинделя, при этом радиус кривизны тарельчатого элемента и радиус кривизны внутренней поверхности крышки совпадают.

Взаимодействующие между собой выпуклая поверхность сферической формы тарельчатого элемента и вогнутая поверхность крышки могут быть разделены упругим элементом, выполненным, например, в виде прокладки или нанесенным методом напыления.

В модернизированной конструкции увеличивается площадь сопряжения указанного тарельчатого элемента с внутренней поверхностью крышки в результате чего возникающие контактные напряжения распределяются по большей поверхности, что способствует их снижению. Исключается вероятность перекоса шейки крышки, что способствует повышению степени герметичности сальникового узла.

Работа выполнена при поддержке Минобрнауки РФ в рамках реализации постановления Правительства Российской Федерации от 09 апреля 2010 г. №218 «О мерах государственной поддержки развития кооперации российских высших учебных заведений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства» (договор ОАО «АЭМ-технологии» с Минобрнауки России от 12.02.2013 №02.G25.31.0031).

Список литературы

1. Васильев А.С. Некоторые направления повышения качества уплотнительных поверхностей затворов задвижек магистральных трубопроводов / А.С. Васильев, П.О. Щукин // Инженерный вестник Дона. – 2014. – №1. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: http://www.ivdon.ru/magazine/archive/n1y2014/2245

2. Васильев А.С. Некоторые особенности технических решений на конструкции клиновых задвижек для магистральных трубопроводов предприятий атомной, тепловой энергетики, нефтегазовой промышленности/ А.С. Васильев, И.Р. Шегельман, П.О. Щукин // Инженерный вестник Дона. – 2013. – №3 [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://ivdon.ru/magazine/archive/n3y2013/1827

3. Васильев А.С. Развитие патентных исследований для разработки новых технических решений для АЭС, ТЭС и для магистрального трубопроводного транспорта [Текст] / А.С. Васильев, П.О. Щукин / Проблемно-ориентированные

исследования: теория и практика: Материалы республ. науч.-практ. конференции. – Петрозаводск: Verso, 2014. – С. 8–9.

4. Васильев А.С., Шегельман И.Р., Щукин П.О. Некоторые направления повышения технологичности изготовления клиновых задвижек [Текст] // Перспективы науки. – 2014. – №3(54). – С. 53–55.

5. Васильев А.С., Щукин П.О. Развитие патентных исследований для разработки новых технических решений для АЭС, ТЭС и для магистрального трубопроводного транспорта [Текст] // Наука и бизнес. – 2014. – №4(34). – С. 50–53.

6. Некоторые направления патентования корпусов штампосварных клиновых задвижек для магистральных трубопроводов предприятий атомной, тепловой энергетики, нефтегазовой промышленности / А.С. Васильев, И.Р. Шегельман, П.О. Щукин, Ю.В. Суханов // Инженерный вестник Дона. – 2014. – №1. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: http://www.ivdon.ru/magazine/archive/n1y2014/2245

7. Пакерманов Е.М. Рыночная адаптация и развитие промышленных предприятий: теоретические и практические аспекты: монография [Текст] / Е.М. Пакерманов, И.Р. Шегельман, Д.Б. Одлис. – Петрозаводск: Verso, 2014. – 176 с.

8. Шегельман И.Р. Интеллектуальная собственность как фактор повышения конкурентоспособности университета [Текст] / И.Р. Шегельман, А.С. Васильев, П.В. Будник // Научные исследования: от теории к практике: материалы II Междунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 12 февр. 2015 г.). – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2015. – ISBN 978-5-906626-61-5.

9. Шегельман И.Р. Некоторые аспекты проектирования запорной аппаратуры 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.

10. Шегельман И.Р. О высокотехнологичном производстве шиберных и клиновых штампосварных задвижек для предприятий атомной, тепловой энергетики и нефтегазовой отрасли [Текст] / И.Р. Шегельман, П.О. Щукин // Приоритетные направления развития науки и образования: материалы III Междунар.

науч.-практ. конф. (Чебоксары, 19 марта 2015 г.). – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2014.

11. Шегельман И.Р. Патентный поиск в области конструкций запорной арматуры для АЭС, ТЭС и для магистрального трубопроводного транспорта / И.Р. Шегельман, А.С. Васильев, П.О. Щукин // Инженерный вестник Дона. – 2013. – №.3 [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.ivdon.ru/magazine/archive/n3y2013/1770

12. Шегельман И.Р. Формирование интеллектуальной собственности – важнейший элемент инновационной деятельности университетов [Текст] / И.Р. Шегельман // Инновации. – 2011. – №11. – С. 25–27.

13. Щукин П.О., Васильев А.С., Галактионов О.Н., Суханов Ю.В. Оценка влияния температурного режима на разрыв внутренних полостей клиновых задвижек арматуры для атомной, тепловой энергетики и нефтегазовой отрасли [Текст] // Наука, образование, инновации в приграничном регионе: материалы республиканской науч.-практ. конф. – Петрозаводск: Verso, 2015. – С. 39–40.