

ВОДРАЗБОРНАЯ КОЛОНКА ДЛЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

Т.С.Бажиров, З.К.Маймеков, Д.А.Бейшенкулова
ЮКГУ им.М.Ауезова, г.Шымкент
Кыргызско-Турецкий университет «Манас», г.Бишкек

В системах водоснабжения водоразборная колонка используется для распределения питьевой воды населению. При этом большинство водопроводных сетей и водоразборных колонок в населенных пунктах и городах построены и установлены 25-30 лет назад, и они работают неудовлетворительно, что требует их обновления и совершенствования. С учетом этих обстоятельств нами была предложена новая конструкция незамерзающей водоразборной колонки [1].

Отмечено, что на сегодняшний день известны различные водоразборные колонки, в частности, поршневые, состоящие из корпуса, нажимного рычага, трубы-штанги, запорного клапана и поршня. Один из недостатков водоразборных колонок заключается в возможности наполнения корпуса колонки водой, остающейся от предыдущих отборов воды потребителями в объемах, не обеспечивающих единовременный отсос воды, сливающейся из трубы-штанги. Следствием этого являются летом - застой воды в корпусе колонки, а зимой - ее замерзание. Другим недостатком водоразборных колонок является возможность неограниченного разового отбора воды не по целевому назначению путем внешней принудительной фиксации нажимного рычага колонки в рабочем положении, что приводит к значительным потерям питьевой воды. Третий недостаток колонки заключается в быстром закрытии запорного клапана после отбора воды, что неблагоприятно сказывается на водопроводной линии из-за возникновения гидравлического удара. Известна также водоразборная колонка, содержащая корпус, нажимной рычаг, подпружинный запорный клапан, трубу-штангу и водоструйный насос [2].

С целью повышения надежности работы колонки и экономии воды в [3] нажимной рычаг снабжен спусковым устройством, взаимодействующим с трубой-штангой, снабженной на ее нижнем конце подпружинной смесительной камерой и упорным клапаном, связанным с выходным соплом водоструйного насоса, а сама колонка снабжена также поршнепоплавковым узлом.

В работе [4] водоразборный кран колонки выполнен с эластичной диафрагмой, взаимодействующей с клапаном в закрытом положении и цилиндрическим штоком, при этом клапан установлен в стояке на величину более диаметра корпуса водоразборного крана, а цилиндрический шток выполнен пустотелым с входными отверстиями и сливным патрубком и установленным на конце, взаимодействующем с рукояткой управления, гайкой и пружиной. Недостатками указанных выше устройств [3,4] являются замерзаемость воды при отрицательной температуре атмосферного воздуха и при длительном отсутствии водозабора.

В работе [5] предложена незамерзающая водоразборная колонка, содержащая корпус, размещенный подземно и в грунте, водоразборный кран, питающий трубопровод, теплообменное устройство, отличающаяся от предыдущих тем, что корпус колонки на всю высоту выполнен в виде полого цилиндра, в его верхней части установлен водоразборный кран, надземная часть покрыта тепловой изоляцией, в корпусе размещен стояк, расширенный снизу и заполненный незамерзающей жидкостью, нижняя часть корпуса и расширенная емкость установлена с

возможностью непосредственного соприкосновения с малым грунтом. Задача данного изобретения заключалась в выполнении водоразборной колонки незамерзающей при тупиковой схеме питающего водопровода и продолжительном отсутствии водозабора, поскольку в других аналогах наблюдалась замерзаемость их при длительном отсутствии водозабора с тупиковой подводкой питающего водопровода. Если трубопровод подведен к водоразборной колонке и не дает дальше транзитом к другим потребителям воды, то и тепла, содержащегося в воде трубопровода, недостаточно для предохранения от замерзания колонки в случае продолжительного отсутствия водозабора.

В практических условиях еще известна водоразборная колонка [6], содержащая корпус с крышкой, установленный на крышке кронштейн с нажимной рукояткой, расположенные в корпусе с зазором распорную трубу, водоразборную трубу с водоразборным патрубком и эжектором, запорный клапан, пружины и уплотнительные элементы. Недостаток данной колонки заключается в открытом доступе в полость колонки через зазоры между крышкой и корпусом, а также через водоразборный патрубок пылеобразных химически активных загрязнений, в том числе содержащих продукты распада радиоактивных элементов, путем задувания пыли, поднимаемой ветром и от движения автотранспорта. Загрязнения накапливаются в колонке и при разливе воды вместе с последней поступают к потребителю в неконтролируемом количестве. Соответственно предотвращение попадания химически активных загрязнений и радионуклидов в полость водоразборной колонки достигнуто тем, что в водоразборной колонке корпус выполнен составным из соединенных фланцем частей, распорная и водоразборные трубы размещены в корпусе концентрично, при этом распорная труба выполнена на длину нижней части корпуса и над ней установлен нажимной фланец с дополнительным уплотнительным элементом, размещенным в зазоре между корпусом и распорной трубой; уплотнительные элементы выполнены в виде колец и размещены между водоразборной трубой и нажимным фланцем, распорной трубой и корпусом в его нижней части, причем водоразборный патрубок водоразборной трубы соединен с нажимным фланцем деформируемой в осевом направлении гофрированной трубой и снабжен размещенным на выходном торце запорным элементом, а водоразборная труба выполнена с возможностью перемещения в осевом направлении и взаимодействует с рукояткой.

В работе [7] сущность изобретения заключалась в следующем: корпус с подводящим и отводящим патрубками заглушен сверху. Запорный клапан и имеющая возможность вертикального перемещения заглушенная снизу трубка с отверстиями размещены над заглушкой и под клапаном при закрытом положении колонки. Трубка выполнена заглушенной сверху и с нижними и верхними дополнительными отверстиями, размещенными над основными и снабжена на верхнем конце упором и съемным грузом. Подводящий патрубок установлен соответственно в корпусе. Клапан размещен над подводящим патрубком с возможностью его перекрытия и герметичного разделения корпуса на полости с размещением надклапанной полости над отводящим патрубком. При закрытом положении колонки в надклапанной полости размещены нижние и верхние дополнительные отверстия трубки. При закрытом положении колонки нижние дополнительные отверстия выполнены на уровне верхней поверхности клапана.

В работе [8] предложена возможность вертикального перемещения и в корпусе размещены по высоте уплотнительные манжеты. В корпусе неподвижно установлен трубчатый элемент с окнами и рычажной привод корпуса. На трубчатом элементе установлены размещенные друг на друге камеры с уменьшающимися по высоте диаметрами. Полости камер сообщены между собой и с элементом образованными в их днищах отверстиями. Сечения отверстий выполнены уменьшающимися в направлении от элемента. В верхней камере установлен подпружинный поршень с размещенной под ним уплотнительной прокладкой. Такая колонка надежнее по сравнению со многими прототипами, проще в эксплуатации, обеспечивает более плавное закрытие и открытие потока, а также гашение прямых и обратных гидроударов.

В работе [9] отмечается, что к недостаткам многих водоразборных колонн относится возможность наполнения корпуса колонки напорной водой в период времени между очередными отборами воды из-за пропуска напорной воды через запорный клапан. Причина пропуска воды запорным клапаном заключается в неравномерном прилегании к седлу золотника, который жестко соединен с нижним концом выходного сопла водоструйного насоса, что не позволяет обеспечить строгую параллельность взаимодействующих плоскостей седла и золотника.

Это приводит к повышенному нецелесообразному расходованию питьевой воды, так как на удаление воды, содержащейся в корпусе колонки, расходуется как минимум утроенное количество напорной воды.

С учетом достоинств и недостатков, имеющихся в функционирующих водоразборных колонках, нами была разработана новая конструкция водоразборной колонки и получен патент № 552 Кыргызстана. Цель настоящей разработки заключается в повышении надежности работы водоразборной колонки в резко континентальных климатических условиях Кыргызстана, особенно в зимнее время [1].

Изобретение относится к области водоснабжения, а именно к устройству водоразборных колонок, предназначенных для отбора воды из водопроводных сетей. Сущность изобретения заключается в том, что водоразборная колонка (рисунок 1), содержащая корпус с крышкой, водоразборную трубку, подпружинный клапан, нажимную рукоятку и устройство удаления воды из зоны промерзания, включает полую трубную штангу, заглушенную клапаном, с радиальными отверстиями, круглую прокладку, перекрывающую кольцевое отверстие при наличии отбора воды [1].

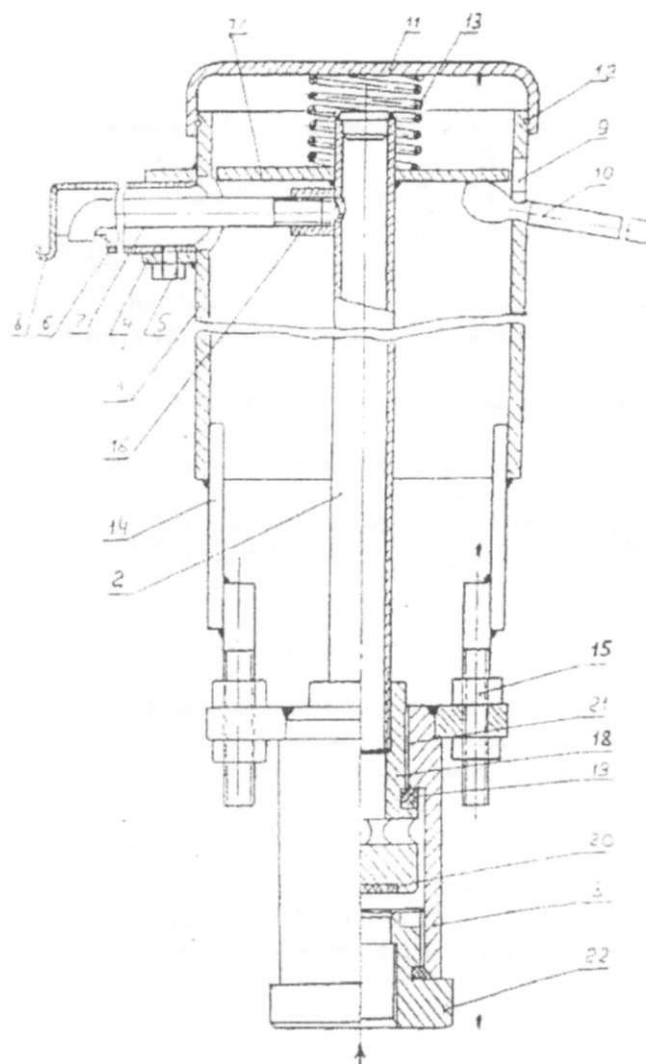
Колонка состоит из корпуса 1, трубной штанги 2, клапанного узла 3. Корпус изготовлен из трубы, к нему приварен патрубок 4 для крепления болтом 5 кожуха 6 водоразборной трубки 7. К кожуху приварен крюк 8 для ведра. В верхней части корпуса просверлено фигурное отверстие 9 для установления рукоятки 10. Сверху корпус закрывается крышкой 11, которая крепится кольцевой пружиной 12. На крышку 11 упирается цилиндрическая пружина 13. В нижней части корпуса приварены полосы 14, оканчивающиеся шпильками 15, для крепления клапанного узла.

Внутри колонки корпуса устанавливается трубная штанга 2, в верхней части которой приварен патрубок 16 с конической резьбой для водоразборной трубки 7. Сверху на патрубок 16 опирается шайба 17, приваренная к штанге 2, которая служит опорой для цилиндрической пружины 13 и фиксирует трубную штангу 2 по оси корпуса. Сферический конец рукоятки 10, опираясь на корпус 1, приподнимает шайбу 17 вместе с трубной штангой 2. Нижний конец трубной штанги 2 соединен конусной резьбой с клапаном 18.

Клапанный узел 3 состоит из клапана 18, имеющего конусную резьбу, радиальные отверстия, кольцевую прокладку 19 и круглую прокладку 20. Клапан 18 перемещается внутри корпуса клапанного узла 3 с кольцевым отверстием 21.

Для отбора воды из колонки необходимо нажать на рычаг-рукоятку 10, который своим сферическим концом упирается в шайбу 17, приподнимает трубчатую штангу 2 и открывает клапаном 18 водоподающее отверстие крышки 22. Одновременно кольцевой прокладкой 19 запирается кольцевое отверстие 21 слива воды из трубной штанги 2. Вода под давлением в водопроводной сети поступает в радиальные отверстия клапана 18, из него – в вертикальную трубчатую штангу 2, соединенную патрубком 16 с водоразборной трубкой 7. После окончания отбора воды, рукоятка 10 возвращается в исходное положение. Штанга 2 опускается вниз и запирается клапаном 18, круглой прокладкой 20, водоподающее отверстие в крышке 22. При опускании клапана 18 открывается кольцевое отверстие 21 клапанного узла 3, через которое происходит слив оставшейся воды в вертикальной трубчатой штанге 2. Преимуществом изобретения являются: упрощение и удешевление (вместо роликово-тросовой системы используют рычаг с малым усилием для открытия клапана; вместо двухтрубной конструкции разработана однотрубная); исключение роликово-тросовой системы; полностью сливается остаточная вода из водоподающей трубной штанги, в результате чего не происходит замерзание воды, приводящее к ее разрыву. Соответственно создается реальное условие для эффективного использования отдельных водоразборных колонок и рационального употребления самой питьевой воды.

Таким образом, предложенная конструкция водоразборной колонки отличается от существующих устройств меньшим количеством деталей и металлоемкостью (в 3 раза), простотой изготовления и надежностью в эксплуатации.



1 - корпус; 2 - трубная штанга; 3 - клапанный узел; 4 - патрубок; 5 - болт; 6 - кожух; 7 - водоразборная трубка; 8 - крюк для ведра; 9 - фигурное отверстие; 10 - рукоятка; 11 - крышка; 12 - кольцевая пружина; 13 - цилиндрическая пружина; 14 - полоса; 15 - шпилька; 16 - патрубок; 17 - шайба; 18 - клапан; 19 - кольцевая прокладка; 20 - круглая прокладка; 21 - кольцевое отверстие; 22 - крышка

Рисунок 1 - Водоразборная колонка

Основные технические характеристики водоразборной колонки:

- рабочее давление на входе клапана, кгс/см² – 0,3-5;
- диаметр условного прохода воды в водоподающей штанге, мм – 15;
- усилие нажима на ручки колонки, кг – 0,15;
- высота надземной части колонки не более, мм – 830;
- высота подземной части колонки не более, мм – 1240;
- масса водоразборной колонки, кг – 22.

Водоразборная колонка прошла промышленно-эксплуатационное испытание. Анализ эксплуатационных качеств водоразборной колонки с комбинированными двухсторонними уплотняющими прокладками показал, что данная колонка в осенне-зимний период работала надежно, без замерзания воды, проста в техническом обслуживании, что в совокупности положительно отличает ее от функционирующих водоразборных колонок. Исходя из изложенного выше, разработанная водоразборная колонка рекомендована к использованию в системах питьевого водоснабжения.

Литература

- 1 Патент КР №552 Водоразборная колонка /Маймеков З.К., Щередин В.А., Щередин А.В., Ларин А.Н., Бейшенкулова Д.А.; опубл. 02.08.2002.
- 2 А.С. СССР № 1137167. Водоразборная колонка /Касымов Р.К., Нысанбаев К.С., Семенищев В.А., Соломонов В.Д.; опубл. 30.01.85.
- 3 Колонка водоразборная. Инструкция по эксплуатации. Опытнo-экспериментальный завод водомаш-оборудования.- Воронеж, 1974.
- 4 А.С. СССР №794122. Водоразборная колонка /Папенков В.А.; опубл. 07.01.81, бюл. изоб. №1.
- 5 Патент РФ №2042018. Водоразборная колонка /Турутин Б.Ф., Лютов А.В.; опубл. 20.08.95, бюл.изоб. №23.
- 6 Патент РФ №2070632. Незамерзающая водоразборная колонка /Лютов А.В., Турутин Б.Д.; опубл. 20.12.96, бюл.изоб. №35.
- 7 Патент РФ №2010924. Водоразборная колонка /Десюкевич Г.С., Ковалев В.Н., Коновалов Э.Я., Громыко О.П.; опубл. 15.04.94, бюл.изоб. №7.
- 8 А.С. СССР SU №1819952. Водоразборная колонка /Кобозев И.В.; опубл. 07.06.93, бюл.изоб. №21.
- 9 А.С. СССР SU №1799961. Водоразборная колонка /Кобозев И.В., Розанов С.С.; опубл. 07.03.93, бюлл. изоб. №9.

Қорытынды

Макалада сұйық шыныны дайындаудың жаңа тәсілін тәжірибелік зерттеудің нәтижелері келтірілген. Бұл тәсілді сұйық шыны дайындауда және оның негізінде брикет жасауда қолдануы қуаттың шығынын 2,5-3 есе кемітуге мүмкіндік береді.

Summary

Water column has experienced industrial & exploitation testing. The analysis of exploitation qualities of water column with combined two-sided cover for density, showed that the given column during autumn - winter period worked reliably without water freezing, and is simple in exploitation.