

# НОВАЯ КОНСТРУКЦИЯ ВОДОРАЗБОРНОЙ КОЛОНКИ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

**Проф., докт. МАЙМЕКОВ З.К.**

Кыргызско-Турецкий университет «Манас»

**ЩЕРЕДИН В.А., ЩЕРЕДИН А.В.,**

**ЛАРИН А.Н., БЕЙШЕНКУЛОВА Д.А.**

Институт химии и химической технологии НАН КР, Институт горного дела и горных технологий им. академика У.А. Асаналиева, г.Бишкек

В отраслях водоснабжения водоразборная колонка используется для распределения питьевой воды населению. На сегодняшний день известны различные водоразборные колонки, в частности поршневые состоящие из корпуса, нажимного рычага, трубы-штанги, запорного клапана и поршневого устройства, переназначенного для удаления воды, слившейся из трубы-штанги после очередного отбора воды [1].

Известна также водоразборная колонка, содержащая корпус, нажимной рычаг, подпружинный запорный клапан, трубу-штангу и водоструйный насос [2].

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 застои воды в корпусе колонки, а зимой замораживание воды. Другим недостатком водоразборных колонок являются возможности 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.

В связи с этим 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 в рукояткой управления, столярной гайкой и пружиной.

Недостатком выше указанных устройств [3, 4] являются их замерзаемость 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 – выполнение водоразборной колонки незамерзающей при тупиковой схеме питающего водопровода и продолжительном отсутствии водоразбора. Поскольку в других аналогах наблюдалось замерзаемость их при длительном отсутствии водоразбора 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 водоразбора.

В практических условиях еще известна водоразборная колонка [6], содержащая корпус с крышкой, установленной 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 автотранспортом. 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 достигнута тем, что 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 забором 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

**Новая конструкция водоразборной колонки для эффективного распределения питьевой воды**

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 размещен 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 устроенное количество напорной воды.

К недостаткам водоразборных колонок можно еще отнести технологическая сложность их изготовления, особенно дифференциальной поршневой пары и возможности разгерметизации гидравлической камеры, как вследствие эксплуатационного износа, так и вследствие проникновения напорной воды в зону разряжения по причине недостаточной точности изготовления поршневой пары или неравномерного линейного расширения ее при изменении окружающей

температуры. В случае замерзания воды ограждающие стенки гидравлической камеры могут получить остаточную деформацию, что также увеличивает возможность разгерметизации гидравлической камеры, вследствие чего снижается надежность работы водоразборной колонки. С целью исключения выше указанных недостатков в [9] водоразборная колонка, содержащая корпус, нажимной рычаг со спусковым устройством, трубу-штангу с подпружиненной смесительной камерой и упорным клапаном, выходное сопло водоструйного насоса снабжено сильфоном, расположенным коаксиально между корпусом колонки и выходным соплом водоструйного насоса. При этом запорный клапан выполнен в виде сферы.

Учитывая тот факт, что в воде в водопроводных трубопроводах содержатся в большом количестве пузырьки воздуха, то вместе с поступлением воды в цилиндрическую оболочку в полости колонки также аккумулируются и пузырьки воздуха в верхней ее части. То есть на границе раздела фаз воздух-вода происходит постоянный массо- и теплообмен в двухфазном потоке, что и обеспечивает постоянство положительной температуры внутри оболочки. Таким образом предлагаемая водоразборная колонка обеспечивает повышение надежности работы в зимнее время за счет того, что распределительная труба соосно, установлена внутри цилиндрической оболочки, заполненной воздуховодянной смесью, с постоянно изменяющейся границей раздела фаз в системе воздух-вода, что предотвращает замерзание воды в распределительной трубе. При этом постоянное изменение уровня границы раздела фаз воздух-вода происходит из-за колебания давления в сети за счет хаотического водоразбора [10].

В работе [11] для применения колонки при отрицательных температурах грунта, стенки емкости выполнены двойными; нижняя часть их погружена в питающий трубопровод, объем между стенками частично заполнен жидкостью, имеющей температуру кипения ниже нуля градуса ( $0^{\circ}\text{C}$ ).

В водоразборной колонке, приведенной в [12] по высоте корпуса с подводящим и отводящим патрубками размещены уплотнительные манжеты, в которых с возможностью вертикального перемещения установлен заглушенный сверху трубчатый элемент. Полный шток с выполненными по его высоте отверстиями и горизонтальной перегородкой имеет возможность вертикального перемещения. Корпус выполнен с крышкой, его верхняя манжета размещена над отводящим патрубком с образованием над ней камеры, в которой установлена манжета трубчатого элемента, расположенная на его верхнем торце. Полный шток выполнен с поплавковым клапаном и упорами. Один упор размещен на штоке над крышкой, другой – на нижнем конце штока, установленном в полости трубчатого элемента. Между упором штока над крышкой и регулировочным элементом смонтирована пружина. Регулировочный элемент выполнен в виде резьбовой втулки, в которой размещен верхний конец штока. Заглушка трубчатого элемента выполнена с упорами и сальниковым уплотнением.

Таким образом, с учетом достоинств и недостатков имеющихся водоразборных колонок нами была разработана новая конструкция водоразборной колонки и

**Новая конструкция водоразборной колонки для эффективного распределения питьевой воды**

получен патент (№ 552) Кыргызской Республики. С целью настоящей разработки в основном заключается в повышении надежности работы водоразборной колонки в резко континентальных климатических условиях Кыргызстана, особенно в зимнее время [13, 14].

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 содержащая корпус с крышкой (рис.1), 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 [13, 14].

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 опирается 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 опирается 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 запирает 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);

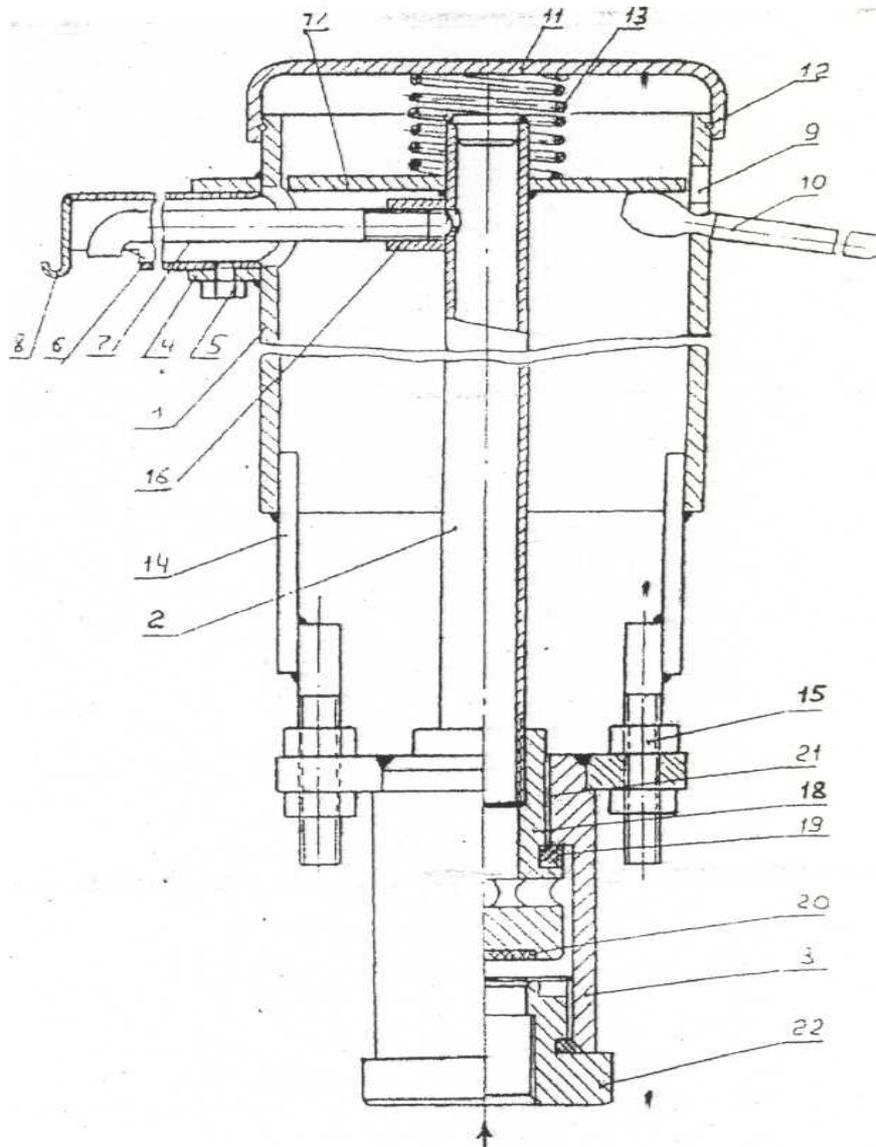
**ТАБИГЫЙ ИЛИМДЕР ЖУРНАЛЫ**  
**МАЙМЕКОВ З.К., ЩЕРЕДИН В.А., ЩЕРЕДИН А.В.,**  
**ЛАРИН А.Н., БЕЙШЕНКУЛОВА Д.А.**

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.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Авторское свидетельство СССР № 1137167 А кл. E03B 9/20 - Касымов Р.К., Нысанбаев К.С., Семенищев В.А., Соломонов В.Д. – Водоразборная колонка – Бюл. №4 – опубл. 30.01.85.
2. Колонка водоразборная. Инструкция по эксплуатации. Опытно-экспериментальный завод водомашоборудования. Воронеж, 1974.
3. Авторское свидетельство СССР №794122, М.кл. E03B 9/20. В.А. Папенков – Водоразборная колонка – Бюл. изоб. №1, опубл. 07.01.81.
4. Патент РФ. №2042018, 6E03B 9/20. Турутин Б.Ф., Лютов А.В. – Водоразборная колонка – Бюл.изоб. №23, опубл. 20.08.95.
5. Патент РФ №2070632, 6E03B 9/20 Лютов А.В., Турутин Б.Д. – Незамерзающая водоразборная колонка – Бюл.изоб. №35, опубл. 20.12.96.
6. Патент РФ №2010924, 5E03B 9/20 – Десюкевич Г.С., Ковалев В.Н., Коновалов Э.Я., Громыко О.П. - Водоразборная колонка – Бюл.изоб. №7, опубл. 15.04.94.
7. Авторское свидетельство СССР SU №1819952 AI, E 03B9/20 – И.В. Кобозев - Водоразборная колонка – Бюл.изоб. №21, опубл. 07.06.93.
8. Авторское свидетельство СССР. SU №1799961 AI Кобозев И.В., Розанов С.С. - Водоразборная колонка – Бюлл.изоб. №9, опубл. 07.03.93.
9. Авторское свидетельство СССР. №868014, М.кл.E03B 9/20, Паленков В.А. – Бюл. №36 -опубл. 30.09.81.
10. Патент РФ, SU № 1801165 A3, E03B 9/20 – Иманбеков С.Т., Иманбеков Т.Т., Жумаканов К.Н., Джолдошева Д.С., Касенов Д.Р., Жусубалиева Г.О., Суриков А.П. – Бюл. №9 – опубл.07.03.93.
11. Авторское свидетельство СССР, № 983211 – М.кл.E03B 9/20 – Фиалковский Ю.А. – Бюл. №47 – опубл. 25.12.82.
12. Патент РФ RU № 2018589, 5E03B9/04 – Кобозев И.В. – Водоразборная колонка – Бюл. №16 – опубл. 30.08.94.
13. Патент КР №552 от 02.08.2002 – Маймекон З.К., Щередин В.А., Щередин А.В., Ларин А.Н., Бейшенкулова Д.А. – Бюл. «Интеллектуальная собственность» - Бишкек, 2003 - №3.
14. МАЙМЕКОВ З.К., Бейшенкулова Д.А.Рациональное использование питьевых вод на основе использования незамерзающей водоразборной колонки. Вестник КГПИ им. И. Арабаева-2004.-серия 2.-вып. 5.-с.212-215.

Новая конструкция водоразборной колонки для эффективного  
распределения питьевой воды



**Рис. 1.** Водоразборная колонка: 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.