

Изобретение относится к волоконной системе, предназначенной для установки в системах питьевой воды и в других системах подачи жидкости, в соответствии с ограничительной частью п.1 формулы изобретения.

Директива Европейского Союза 98/83 определяет питьевую воду как всю воду, которая используется как пищевой продукт,

служит для мытья тела,

используется для мытья предметов, которые вступают в контакт с пищевыми продуктами или которые, как предполагается, не предназначены для контакта с телом человека, разве только временно.

В объеме этого изобретения под системами питьевой воды и другими системами подачи жидкости понимаются все системы, которые вступают в контакт с питьевой водой, соответствующей определению директивы ЕС 98/83, или, соответственно, с другими жидкостями.

В соответствии с положениями Закона Германии о защите населения от инфекционных заболеваний (IfSG), питьевая вода должна быть такой, чтобы ее использование не причиняло вреда здоровью человека, в особенности из-за болезнетворных бактерий.

Вода должна удовлетворять одновременно и химическим, и микробиологическим нормам или предельным значениям в том, что касается качества питьевой воды. Так, в соответствии с Предписаниями о Питьевой Воде (TrinkwV), в воде не должны содержаться болезнетворные бактерии в концентрациях, которые могут причинить вред здоровью человека. Например, в 100 мл не должны обнаруживаться кишечные палочки (*Escherichia coli*), энтерококки или колиформные бактерии. Что касается легионеллы (например, Легионеллы пневмофилы), то в Германии имеется соглашение, в соответствии с которым мероприятия по санитарной обработке должны проводиться в случае, когда подсчет показывает наличие более 100 групп, образующих колонии (КbE), на 100 мл.

Так как наблюдение параметров относится к 100 мл воды, то некоторые бактерии хорошо могут находиться в более значительных объемах питьевой воды, т.е. даже тогда, когда от источников воды (систем водоснабжения) в здания подается удовлетворительная в смысле микробиологических параметров питьевая вода, болезнетворные бактерии, даже легионелла, могут расти и размножаться при подходящих условиях.

Поэтому каждый управляющий зданием или предприятием в громадной степени несёт исключительную ответственность за качество воды.

Снабжение горячей водой представляет специфические проблемы, относящиеся к соблюдению микробиологических параметров, так как горячая вода содержит патогенные для человека бактерии в интервале температур, при которых имеют место идеальные условия для размножения (от 35 до 45°C в случае легионеллы).

Особенно опасными являются те части трубопроводных систем, в которых вода стоит неподвижно в течение относительно продолжительного времени, таких как пункты раздачи воды (водопроводные краны, душевые или водораспылительные головки), так как здесь могут образовываться биологические плёнки, которые в значительной мере способствуют росту бактерий.

Поскольку все отмеченные болезнетворные микроорганизмы приводят к ущербу для здоровья, то легионеллу следует классифицировать как особенно опасный патоген.

Так называемая «болезнь Легионеров» (легионеллёз), вызываемая легионеллой, часто приводящая к серьезному лишению трудоспособности (инвалидности) и иногда оканчивающаяся смертью, в Германии с января 2001 года должна быть предметом обязательного информирования медицинских работников. Симптомы легионеллёза очень похожи на симптомы обычного воспаления лёгких, минимизируя таким образом шансы на успешное лечение, основанное на раннем обнаружении и возможное только на ранней стадии.

Заражение легионеллёзом в основном происходит воздушно-капельным путём, при вдыхании мельчайших капелек, распылённых в воздухе (аэрозолей), например, в душевых или водораспылительных головках, а также мельчайших капелек в воздухе, появляющихся, например, в пунктах выпуска воды при ее разбрызгивании.

Наиболее важными общепринятыми способами дезинфекции являются

термическая дезинфекция (которая, с одной стороны, является исключительно дорогостоящей, а, с другой стороны, слишком велика опасность сильных ожогов при температуре воды по меньшей мере 70°C на выходе пунктов выпуска воды);

химическая дезинфекция или электролитическая дезинфекция хлором, солью хлорноватистой кислоты или хлорноватистой кислотой (химическая дезинфекция хлором, солью хлорноватистой кислоты или хлорноватистой кислотой является принципиально опасной в применении и иногда оставляет после себя ядовитые остатки, так что качество питьевой воды на пунктах выпуска воды не может быть гарантировано), и

дезинфекция излучением (например, с помощью УФ-света, ультразвука или микроволн); дезинфекция излучением непосредственно в пунктах выпуска воды может быть выполнена только с преодолением трудностей практического характера и поэтому будет также слишком дорогой и не даст возможности непрерывной дезинфекции непосредственно в пунктах выпуска воды.

Ни один из этих способов до настоящего времени не гарантирует значительного и эффективного освобождения от патогенных бактерий при низких эксплуатационных расходах. В Немецких Федеральных Строительных Ведомостях ВВВ 3-2005 были напечатаны самые последние публикации на эту тему, где в ходе длительных испытаний исследовались четыре различных пробных системы для дезинфекции воды.

Развитию культуры легионеллы особенно способствует длительный застой в установленных трубопроводах.

Повторяющиеся случаи возникновения заражений легионеллой, в основном, в общественных учреждениях (госпиталях), показывают, что способы и системы безопасности, которые были разработаны до настоящего времени и используются, не всегда удовлетворяют предъявляемым требованиям.

Например, патентный документ Германии DE 4416501 A1 описывает волоконную систему с многомерной конструкцией, созданной из по меньшей мере одного волокна, которое во влажной среде обладает бактерицидной активностью, вызванной содержанием в волокне металла с олигодинамическими свойствами. Эта волоконная система, например в виде тканой ткани, выполненной из посеребрённых нитей из стали высокого качества, выполняет и функцию механического фильтра, и функцию бактерицидного агента благодаря выходу ионов серебра в протекающую через эту систему воду.

Волоконная система обычно устанавливается в потоке питьевой воды перпендикулярно направлению потока для осуществления функции фильтра. В таком случае выходящих ионов серебра зачастую оказывается недостаточно для уничтожения микробов, находящихся ниже по ходу потока, в особенности тех, которые располагаются в колониях на биоплёнках. Более того, площадь поперечного сечения волоконной системы должна быть согласована с площадью поперечного сечения, через которое протекает поток. При большом числе поперечных сечений различных площадей, которые существуют на практике, оказывается необходимым в каждом случае вырезать волоконную систему по размеру.

В связи с этим целью представленного изобретения является создание волоконной системы, предназначенной для установки в системах питьевой воды и других системах подачи жидкости, обеспечивающей высокую эффективность в отношении микробов, существующих на биоплёнках, и в то же самое время используемой настолько универсально, насколько это возможно, при наименьших затратах на изготовление.

Указанная цель достигнута с использованием волоконной системы, имеющей свойства, описанные в п.1 формулы изобретения.

В соответствии с изобретением предложена волоконная система, имеющая первую листовую несущую конструкцию и волоконные прокладочные элементы, проходящие поперечно по отношению к листовой конструкции, так что волоконная система образует упруго деформируемую трёхмерную прокладочную систему, при этом в листовой конструкции и/или в зоне волоконных прокладочных элементов расположены волокна с бактерицидной активностью.

Характеристика «поперечно» по отношению к листовой конструкции включает в себя все угловые отношения расположения между листовой конструкцией и волоконными прокладочными элементами во всей области между 0 и 180°. Кроме этого, очевидно, что волоконные прокладочные элементы не обязательно идут по прямой линии, но могут также быть криволинейными и переплетёнными. Кроме этого, неважно, если волоконные прокладочные элементы проходят поперечно, в пределах сделанного выше определения, только частично и если остальные части расположены в плоскости листовой конструкции.

С одной стороны, возможно, что листовые конструкции и волоконные прокладочные элементы выполнены из одного и того же волокна. Этот вариант может быть изготовлен с помощью соответствующего непрерывного способа. Также волоконные прокладочные элементы могут быть изготовлены из волокна, отличающегося от волокна, из которого изготовлена листовая конструкция.

В связи с этим, в пределах объема изобретения, предложено, с одной стороны, изготовление волоконной системы исключительно из волокна, имеющего бактерицидную активность, или, с другой стороны, изготовление волоконной системы в виде комбинации по меньшей мере одного волокна, имеющего бактерицидную активность, с по меньшей мере одним волокном без бактерицидной активности. В этом случае соответствующие волокна расположены в листовой несущей конструкции и/или в зоне волоконных прокладочных элементов, которая проходит смежно с листовой конструкцией, или листовая конструкция и/или волоконные прокладочные элементы выполнены, по меньшей мере частично, из соответствующих волокон.

Следует понимать, что волоконные прокладочные элементы, в простейшем случае, представляют собой части волокна, которые имеют необходимую эластичность, так что волоконная система обладает требуемыми свойствами.

Кроме того, также возможно, что волоконный прокладочный элемент образует особенную волоконную прокладочную систему. То есть сам волоконный прокладочный элемент выполнен в виде вязаного, тканого, композитного или плетённого элемента, содержащего по меньшей мере одно волокно.

Конечно, предложенная волоконная система также содержит варианты конструкции, которые состоят из многих волокон. Волоконные прокладочные элементы, ориентированные поперечно по отноше-

нию к листовой конструкции, образуют трехмерную прокладочную конструкцию волоконной системы.

Свойство упругой деформируемости понимается здесь в том смысле, что волоконная система имеет заметную сжимаемость относительно её размеров в поперечном направлении и, в особенности, перпендикулярно листовой конструкции. После деформации, вызванной воздействием силы, волоконная система стремится, с учётом свойств материала деформированных волоконных прокладочных элементов, в значительной степени вернуться в недеформированное состояние.

Описанные упругие свойства обеспечивают возможность использовать одну и ту же волоконную систему во многих различных системах питьевой воды или других системах подачи жидкости. Волоконную систему, объем которой больше объема пространства, имеющегося в зоне ее установки в системе питьевой воды, сжимают и вставляют в эту зону. Волоконная система может там расправиться, и ее зажимают, так что листовая конструкция и волоконные прокладочные части находятся на частях стенок системы питьевой воды, которые ограничивают указанный объем пространства.

Таким образом, в частности, зоны застоя, особенно представляющие опасность, в системах питьевой воды и других системах подачи жидкости могут быть снабжены волоконными системами на всей их протяженности по длине.

В этом случае преимуществом, в частности, является то, что волоконная система прижата к частям стенок зон застоя благодаря ее упругим свойствам. Таким образом, волоконная система своей листовой конструкцией и/или волоконными прокладочными элементами входит в непосредственный контакт с опасными биологическими плёнками, имеющими место, в особенности, в этих местах.

Кроме этого, предложенная волоконная система может быть с лёгкостью изготовлена с различными размерами. Для этого несколько волоконных систем могут быть присоединены одна к другой для создания соединенной волоконной системы. Это может быть получено, например, путем сшивания, склеивания, сварки или сцепления вместе отдельных волоконных систем. Функционирование соединенной волоконной системы при этом всегда соответствует функционированию отдельных волоконных систем.

Очевидно, что вся волоконная система должна иметь, в частности, требуемые свойства эластичности во всём интервале температур питьевой воды, который имеет место в системах питьевой воды и других системах подачи жидкости, примерно от 0 до 100°C. Соответственно выбирают и материал.

Олигодинамические металлы хорошо известны специалистам. Это полудрагоценные и драгоценные металлы, такие как, например, золото, серебро и медь. Однако цинк и никель также имеют соответствующую активность. В этом случае металлическая составляющая может быть представлена или в металлической форме в виде частиц, включённых в конструкцию волокна, или в виде слоев, расположенных на волокне. Также возможно ввести металлические включения в соответствующей ионизированной форме, например, в виде солей упомянутых металлов в волокне или на нём.

Олигодинамическая и бактерицидная активность волоконной системы также обеспечивается взаимодействием бактерий с поверхностью волокна, имеющего бактерицидную активность. То есть в дополнение к описанному выше действию ионов металла, испускаемых в воду, атомы металла или ионы металла, которые не растворяются и присутствуют на поверхности волокна, также вносят свой вклад в общий олигодинамический эффект волоконной системы, вставленной в систему питьевой воды, если используются соли металла, слабо растворимые в воде.

Так как расходуемая питьевая вода задерживается только в незначительной степени, то представляется выгодным, что расстояние между соседними волоконными прокладочными элементами в волоконной системе в среднем составляет более 1 мм. В зависимости от применения, длина «свободного» пути между волоконными прокладочными элементами может быть сделана переменной. Сопротивление потоку, конечно, зависит от скорости течения, так что при очень больших скоростях течения необходимое расстояние между волоконными прокладочными элементами заметно больше чем 1 мм.

С точки зрения сжимаемости, волоконные прокладочные элементы предпочтительно выполнены таким образом, что волоконная система может быть сжата в направлении поперёк первой листовой конструкции, по меньшей мере на 20% от её поперечного размера. Общая величина возможного сжатия зависит, с одной стороны, от восстанавливающих сил сжатых волоконных прокладочных элементов. Однако, с другой стороны, чрезмерное сжатие также может быть нежелательным в свете возрастания сопротивления течению со стороны сжатой волоконной системы.

Листовые конструкции выполнены известным из уровня техники способом, в частности, в виде переплетённой, композитной, тканой или вязаной ткани или в виде элементов из волоконного флока. Листовая конструкция благодаря своему строению создаёт возможность задать поверхность, по отношению к которой волоконные прокладочные элементы проходят в поперечном направлении и, таким образом, вместе с листовой конструкцией образуют упруго деформируемую трёхмерную прокладочную конструкцию. Это не значит, что листовая конструкция является в чистом виде двумерной. Это даже не будет соответствовать действительности, так как листовая текстильная конструкция, в силу своего строения, должна всегда иметь некоторую протяжённость в поперечном направлении по отношению к площади своей протяжённости.

Переплетение следует понимать как листовая конструкция, которая образована пересечением системы переплетённых волокон, идущих по диагонали в противоположных направлениях, при этом пере-

плетающиеся волокна пересекают друг друга под заданным углом по отношению к краю ткани.

Под «композитной» следует понимать листовую конструкцию, состоящую из одной или нескольких систем натянутых волокон, лежащих одно над другим, ориентированных в разных направлениях, с закреплением точек пересечения или без него.

Вязаная ткань представляет собой листовую конструкцию, в которой петли выполнены индивидуально и последовательно из горизонтально расположенного волокна. Кроме этого, для усиления могут быть встроены дополнительные волоконные системы в направлении основы и/или утка ткани.

Тканая ткань представляет собой листовую конструкцию, которая содержит по меньшей мере две системы волокон, которые, как правило, пересекают одна другую под прямыми углами, т.е. систему, идущую параллельно кромке.

Вязаная ткань также представляет собой листовую конструкцию, которая образована из одной или нескольких систем волокон при одновременном образовании стежков в продольном направлении. К тому же, для усиления могут быть встроены дополнительные волоконные системы в направлении основы и/или утка ткани.

Под элементами из волоконного флока понимаются листовые конструкции, в которых листовый нижний слой электростатически заряжен для размещения на нём и постоянного удержания прикрепленных к нему волокон, нарезанных с определённой длиной, распределяя их равномерно или в виде конструкции преднамеренно систематической или случайной решётки.

Волоконные прокладочные элементы могут быть сотканы или связаны с листовой конструкцией, упомянутой выше, или склеены или сшиты с ней. В этом случае волоконные прокладочные элементы могут быть или в форме отдельных волокон, или могут быть выполнены в виде волокна, которое также размещено в листовой конструкции.

В предпочтительном варианте выполнения волоконной системы последняя имеет вторую листовую конструкцию, ориентированную, по существу, параллельно первой листовой конструкции, при этом волоконные прокладочные элементы отделяют первую и вторую листовые конструкции друг от друга.

Существуют технологии ткачества и вязки, в которых полные пространственные конструкции волоконных систем, имеющих две смежные листовые конструкции, могут быть эффективно изготовлены в одном рабочем процессе, например в виде тканой или вязаной ткани с промежутками между слоями. В этом случае может использоваться как единственное волокно, так и комбинация различных волокон. В пределах объема изобретения по меньшей мере одно волокно должно иметь требуемую бактерицидную активность.

Как указано выше, вторая листовая конструкция может также быть выполнена, в частности, в виде плетеной, композитной, вязаной или тканой ткани или элемента из волоконного флока.

Присоединение волоконных прокладочных элементов ко второй листовой конструкции может быть осуществлено в соответствии с описанным выше присоединением их к первой листовой конструкции.

В качестве варианта волоконной системы полная волоконная система изготовлена из одного и того же волокна. Это предполагает, однако, что это отдельное волокно имеет необходимые упругие свойства для размещения на расстоянии двух листовых конструкций и соответствующую бактерицидную активность.

Также возможно, что две листовые конструкции изготовлены из идентичного первого волокна, а волоконные прокладочные элементы - из второго волокна. В этом случае первое и/или второе волокно может иметь бактерицидную активность.

Ко всем описанным выше вариантам волоконных систем применимо то, что указанное по меньшей мере одно волокно и/или одно из волокон имеет многоволоконную или моноволоконную текстильную металлизированную нить.

Кроме этого, или в дополнение к этому, возможно, что одно волокно или одно из волокон выполнено в виде металлического волокна. Тонкие проволоки, предпочтительно изготовленные из высококачественной стали, рассматриваются здесь как металлические волокна, т.е. металлические волокна, состоящие целиком из металла. Также возможно, однако, использование стеклянных, базальтовых или углеродных волокон с подходящими свойствами в смысле упругости и бактерицидной активности.

Далее, предпочтительно волоконная система содержит крепежные средства, предназначенные для ее крепления в системе питьевой воды. Под крепежными средствами в понимании этого варианта выполнения понимаются все системы, известные из уровня техники, которые подходят для крепления: зажимы, приклеивание, зацепления, пристёгивание, защёлки, винты и т.д.

И наконец, можно подчеркнуть, что в пределах объема правовой охраны изобретения предложена волоконная система, имеющая свойства, перечисленные в п.1 формулы изобретения, подходящая исключительно в конструктивном плане для установки в системах питьевой воды и в других системах подачи жидкости в соответствии с определением, данным в начальной части описания. Ограничения области защиты требованиями лицензирования пригодности с юридической точки зрения в свете многих различных национальных требований к питьевой воде не должны здесь рассматриваться.

Далее преимущества и характеристики изобретения станут понятными в связи с вариантами конструкции, проиллюстрированными и показанными на последующих чертежах, на которых:

фиг. 1а схематически изображает разрез первого варианта выполнения волоконной системы в виде прокладочной конструкции из двух листовых конструкций с прямыми вертикально ориентированными прокладочными волоконными элементами;

фиг. 1b изображает разрез варианта выполнения, соответствующего фиг. 1а, с вариантом наклонно ориентированных прокладочных волоконных элементов;

фиг. 1с изображает разрез варианта выполнения, соответствующего фиг. 1а, с вариантом пересекающихся наклонно ориентированных прокладочных волоконных элементов;

фиг. 1d схематически изображает разрез второго варианта выполнения волоконной системы в виде прокладки, содержащей листовую конструкцию и волоконные прокладочные элементы в виде стежков, ориентированные в поперечном направлении по отношению к листовой конструкции;

фиг. 1е изображает разрез варианта выполнения, соответствующего фиг. 1d, с вариантом прокладочных волоконных элементов в виде щетины щетки, расположенных, по существу, перпендикулярно листовой конструкции;

фиг. 1f схематически изображает разрез системы питьевой воды в виде душевой головки с расположенной в ней волоконной системой, показанной на фиг. 1е;

фиг. 1g схематично изображает разрез душевой головки с расположенной в ней волоконной системой, соответствующей фиг. 1е, причем волоконная система прикреплена к душевой головке крепежными средствами в виде механических зажимных приспособлений; и

фиг. 2 изображает третий вариант выполнения волоконной системы в виде прокладки из двух листовых конструкций в модульном исполнении.

Фиг. 1а схематически изображает разрез первого варианта выполнения волоконной системы 1 в виде прокладки, содержащей первую листовую несущую конструкцию 10 и вторую листовую несущую конструкцию 12. Первая листовая конструкция 10 схематически изображена в виде переплетения, состоящего из множества волокон. Изображенные петли второй листовой конструкции 12 предназначены для схематической иллюстрации этой второй конструкции 12, выполненной в виде вязаной ткани. В принципе, в каждом случае композитные и вязаные или тканые ткани во всех их вариантах, известных из уровня техники, можно использовать для создания листовых конструкций 10, 12. Для упрощения схематических иллюстраций, конструкции 10, 12 вариантов выполнения на остальных чертежах изображены лишь схематически, без подробного изображения расположенных в них волокон.

Две листовые конструкции 10, 12 отделены друг от друга прокладочными волоконными элементами 11. В этом варианте волоконной системы 1 эти элементы проходят под прямым углом к плоскости прохождения двух конструкций 10, 12. Ясно, что, по меньшей мере, свойства материала элементов 11 должны быть такими, чтобы были возможны сдвиг или сжатие прокладки. В этом случае элементы 11 изгибаются, по существу, параллельно друг другу направо или налево или изначально натянутые элементы 11 искривляются вследствие деформации. В этом случае первая конструкция 10 приближается ко второй конструкции 12. Энергия деформации идеально полностью содержится в виде потенциальной энергии изогнутых элементов 11 в прокладке и может быть опять возвращена обратно. Конечно, прокладочные волоконные элементы могут быть расположены относительно листовых конструкций в различных дополнительных угловых положениях, не изображенных здесь, между 0 и 180°.

Многомерная конструкция волоконной системы 1 образована из большого числа волокон. По меньшей мере одно волокно 200 имеет бактерицидную активность. В варианте волоконной системы, такой, как изображена на фиг. 1а, волокно 200 с бактерицидной активностью расположено в зоне элементов 11. Это, с одной стороны, может быть выполнено таким образом, что бактерицидное волокно 200, в дополнение к его олигодинамической активности, предполагает в то же самое время функцию прокладочного волоконного элемента. Также возможно, что бактерицидное волокно 200 расположено рядом с элементом 11, имеющим упругие свойства, необходимые для прокладки. Это волокно 200 может быть расположено на расстоянии от элемента 11, или элемент 11 и бактерицидное волокно 200 обрабатываются совместно в виде простой нити или крученой нити. Конечно, также возможно, в качестве альтернативы или в дополнение, располагать волокна с бактерицидными свойствами в зоне конструкций 10, 12. Эти варианты описаны применительно к последующим чертежам.

Само собой разумеется, что геометрическая ориентация элементов 11 может иметь множество различных вариантов. Фиг. 1b и 1с изображают в разрезе два дополнительных варианта, соответствующие фиг. 1а.

Фиг. 1b иллюстрирует расположение, в котором элементы 11 проходят между первой конструкцией 10 и второй конструкцией 12 с небольшим наклоном под углом более чем 80°, а не с перпендикулярной ориентацией. Здесь бактерицидное волокно 200 имеется только в двух конструкциях 10, 12.

Кроме того, возможно, что элементы 11 являются криволинейными или, как изображено на фиг. 1с, пересекают друг друга. В каждом случае важно только то, что требуемая упругость волоконной системы обеспечена, принимая в расчёт силу веса листовых конструкций 10, 12 и свойства материала элементов 11.

Кроме того, ориентация элементов 11 между первой конструкцией 10 и второй конструкцией 12 зависит от того, как выполнено сцепление между листовыми конструкциями и элементами 11. Это может

быть выполнено, в частности, привязыванием, соединением склеиванием, сваркой, вязанием или крючками.

Фиг. 1d изображает второй вариант выполнения волоконной системы. Для образования конструкции, для которой справедливы положения, приведенные применительно к фиг. 1a, имеется одна листовая конструкция 10. Элементы 11, по форме подобные петлям, расположены поперечно, в этом случае перпендикулярно или практически перпендикулярно по отношению к плоскости, в которой расположена конструкция 10. Эти петли имеют соответствующие упругие свойства, так что трёхмерная прокладка может быть сжата вследствие деформации петель.

То же самое применимо к варианту, изображённому на фиг. 1e, второго варианта выполнения волоконной системы. В отличие от первого варианта, показанного на фиг. 1d, элементы 11 выполнены в форме отдельных удлинённых частей волокна. Эти части волокна проходят, по существу, перпендикулярно плоскости, в которой проходит конструкция 10, так что волоконная система 1 представляет собой конструкцию в виде щётки.

Для обоих вариантов второго варианта выполнения волоконной системы соответственно применимы утверждения, относящиеся к фиг. 1a, о том, что бактерицидная нить 200 может быть расположена в конструкции 10 и/или в зоне элементов 11. Здесь соответственно применимы другие утверждения, относящиеся к расположению и участию в технологическом процессе бактерицидной нити 200, вместе с иллюстрациями с фиг. 1a-1c.

В качестве применения волоконной системы, показанной на фиг. 1e, которую следует принимать исключительно как пример, на фиг. 1f и 1g схематически изображены разрезы системы Т для питьевой воды в виде душевой головки. Можно видеть, как волоконная система 1 расположена внутри душевой головки. Полость душевой головки, расположенная между стенками Т1 и пластиной Т2 для выхода воды, заполнена элементами 11 волоконной системы 1, проходящими через эту полость. Конструкция 10 волоконной системы 1 в этом случае лежит на пластине Т2 и имеет соответственно конструкцию в виде крупных петель для того, чтобы оказывать существенно низкое сопротивление течению проходящей через нее воды. Расстояние между плоскостью конструкции 10 и противоположной стенкой Т1 меньше, чем длина отдельных элементов 11. В результате волоконная система 1 может быть введена в душевую головку только при некотором сжатии элементов 11. Это гарантирует, что упруго деформированные элементы 11 будут прижиматься к стенке Т1 душевой головки. Так как элементы 11 снабжены бактерицидным волокном 200, это гарантирует уничтожающее микробы взаимодействие между волоконной системой и биологической плёнкой, которая, в частности, образована на стенке Т1.

Если трёхмерный объём сжатой волоконной системы 1 не достаточен для заполнения полости системы Т питьевой воды, через которую течёт вода, или если должно быть гарантировано прикрепление волоконной системы 1 к этой полости, то это может быть обеспечено с помощью крепежных средств. Эти крепежные средства могут быть выполнены, например, как изображено на фиг. 1g, в виде механических зажимных приспособлений 13. Как изображено в качестве примера, эти приспособления выполнены в виде пружин сжатия, которые обеспечивают требуемую пригонку волоконной системы 1 в системе Т питьевой воды.

Описанные выше элементы 11 вариантов выполнения и их модификации могут, в простейшем случае, быть выполнены в виде частей волокна, состоящего из простой нити или крученой нити, которые имеют требуемые упругие свойства. Однако также возможно выполнить сами элементы 11 в виде отдельных прокладочных волоконных систем. Они могут быть выполнены в виде тканых, вязаных, композитных или плетенных элементов с одним или несколькими волокнами и соответствовать по своей конструкции, например, вариантам, изображённым на фиг. 1a-1e.

Такой типовой вариант выполнения схематически изображён на фиг. 2 как третий вариант выполнения волоконной системы 1. Первая конструкция 10 и вторая конструкция 12 отделены друг от друга элементами 11, проходящими трапецеидально и выполненными в виде вышеупомянутой прокладочной волоконной системы. Соединение прокладочных волоконных систем с конструкциями 10, 12 осуществляется здесь отдельным пришиванием с помощью сшивающего волокна 110.

Альтернативой пришиванию могут быть также рассмотрены прикрепление склеиванием или сваркой.

Наконец, следует подчеркнуть, что размещение волокна, имеющего бактерицидную активность, в волоконной системе не зависит от конструкции волоконной системы 1.

Для любого из описанных выше вариантов бактерицидное волокно может быть размещено в листовых конструкциях и/или в зоне волоконных прокладочных элементов. Для этого возможно, чтобы бактерицидное волокно, по меньшей мере частично, являлось общей частью конструкций листовых конструкций и/или волоконных прокладочных элементов. С этой целью бактерицидное волокно может быть в форме обычной нити или крученой нити и иметь механические и упругие свойства, необходимые для соответственных конструкций. Также возможно, чтобы бактерицидное волокно было встроено в листовую конструкцию и/или волоконные прокладочные элементы в виде волоконной конструкции, независимой от листовой конструкции и от волоконных прокладочных элементов.

Предмет изобретения, конечно, также включает в себя смешанные формы упомянутых выше вариантов.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Волоконная система (1) для дезинфекции жидкости, предназначенная для установки в системе (Т) подачи жидкости, содержащая по меньшей мере одно волокно (200), которое во влажной окружающей среде имеет бактерицидную активность, вызванную содержанием в этом волокне металла с олигодинамическими свойствами, отличающаяся тем, что она имеет первую листовую несущую конструкцию (10) и соединенные с ней волоконные прокладочные элементы (11), проходящие поперечно по отношению к листовой несущей конструкции (10) так, что образуется упруго деформируемая трёхмерная прокладочная конструкция волоконной системы (1), при этом волокно (200) с бактерицидной активностью расположено в листовой несущей конструкции (10) и/или в зоне волоконных прокладочных элементов (11).

2. Волоконная система по п.1, отличающаяся тем, что расстояние между соседними волоконными прокладочными элементами (11) составляет в среднем больше 1 мм.

3. Волоконная система по п.1 или 2, отличающаяся тем, что волоконные прокладочные элементы (11) выполнены так, что волоконная система (1) может быть сжата по меньшей мере до 20% от её протяжённости в направлении, поперечном первой листовой несущей конструкции (10).

4. Волоконная система по любому из пп.1-3, отличающаяся тем, что первая листовая несущая конструкция (10) выполнена в виде плетёной, композитной, или тканой, или вязаной ткани.

5. Волоконная система по любому из пп.1-4, отличающаяся тем, что она имеет вторую листовую несущую конструкцию (12), ориентированную, по существу, параллельно первой листовой несущей конструкции (10) и соединённую с волоконными прокладочными элементами (11), расположенными между первой и второй несущими листовыми конструкциями (10, 12).

6. Волоконная система по п.5, отличающаяся тем, что вторая листовая несущая конструкция (12) выполнена в виде плетёной, композитной, или вязаной, или тканой ткани.

7. Волоконная система по п.5 или 6, отличающаяся тем, что она выполнена из одного волокна (200).

8. Волоконная система по п.5 или 6, отличающаяся тем, что первая и вторая листовые несущие конструкции (10, 12) выполнены из первого волокна, а волоконные прокладочные элементы (11) выполнены из второго волокна, при этом первое и/или второе волокно имеет бактерицидную активность.

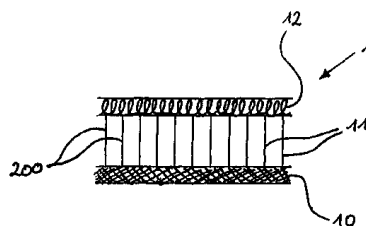
9. Волоконная система по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что указанное по меньшей мере одно волокно (200) с бактерицидной активностью имеет многоволоконную или моноволоконную текстильную металлизированную нить.

10. Волоконная система по любому из пп.1-8, отличающаяся тем, что указанное по меньшей мере одно волокно (200) с бактерицидной активностью выполнено в виде металлического волокна.

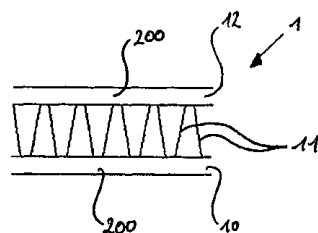
11. Волоконная система по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что она имеет крепежные средства (13), предназначенные для ее крепления в системе (Т) подачи жидкости.

12. Волоконная система по п.11, отличающаяся тем, что крепежные средства (13) выполнены в виде механического зажимного приспособления для крепления волоконной системы (1) с обеспечением противодействия силе потока в системе (Т) подачи жидкости.

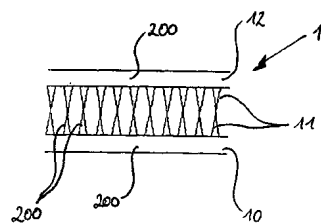
13. Волоконная система по любому из предыдущих пунктов, отличающаяся тем, что жидкость представляет собой питьевую воду.



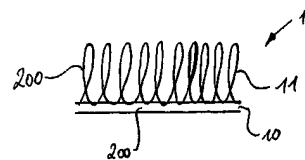
Фиг. 1а



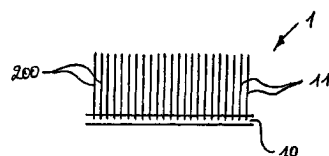
Фиг. 1б



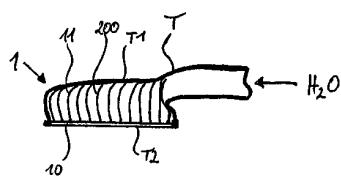
Фиг. 1с



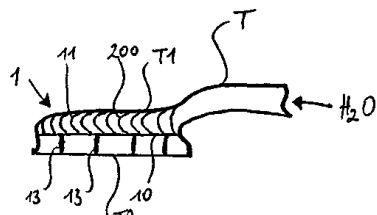
Фиг. 1d



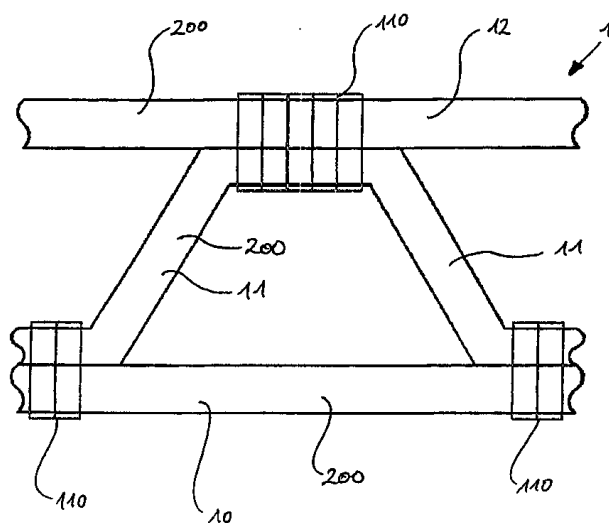
Фиг. 1е



Фиг. 1f



Фиг. 1g



Фиг. 2



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2/6