

Изобретение касается узла датчика давления в технологической линии производственной установки согласно ограничительной части п.1 формулы изобретения.

Узел датчика давления упомянутого типа в технологической линии производственной установки (DE 199 21 172 C1) включает в себя соединительный фланец технологической линии с входящей в нее линией измерения давления, с запирающим элементом и датчиком давления. В качестве первого элемента на линии измерения давления с соединительным фланцем технологической линии связан первичный запирающий механизм, который с входной стороны соединен с технологической линией. Первичный запирающий механизм имеет приемное пространство в блоке корпуса запирающего механизма, в котором находится подвижный запирающий элемент. Последний может переключаться из проходного положения, в котором со стороны входа перед исполнительным элементом устанавливается сквозное соединение с запирающим пространством, в закрытое положение, в котором сквозное соединение закрыто. По ходу линии измерения давления далее установлена ячейка измерения давления с чувствительным к давлению элементом, причем чувствительный к давлению элемент подключен к измерительной электронике.

Для снижения расходов на монтаж узел датчика давления вышеупомянутого типа подключен здесь непосредственно к технологической линии и удерживается механически, причем короткие и устойчивые элементы измерительной линии берут на себя функцию опоры для блока клапана и датчика давления. С первичными запирающими механизмами, которые могут выполняться, например, в виде шаровых или пробковых кранов, соединены со стороны датчика давления в каждом случае блоки клапанов, к которым, опять же, подсоединяются корпус датчика давления с расположенными в нем измерительными ячейками и кожух для измерительной электроники. В известном также из DE 199 21 172 C1 узле дифференциального датчика давления указанного вначале типа две параллельные измерительные линии, каждая с одним подчиненным каждой из них первичным запирающим механизмом и с одним связанным с каждой из них блоком клапанов со стороны датчика давления, присоединены к дифференциальному датчику давления.

Подобное известное и затратное последовательное соединение каждого первичного запирающего механизма и одного блока клапанов в одной измерительной линии необходимо для того, чтобы быть в состоянии справиться не только с условиями соотношений давления за закрытым первичным запирающим механизмом, но и с обусловленными средствами проблемами, как, например, в случае с ядовитыми веществами, путем манипуляций с датчиком давления,

такими как, например, техническое обслуживание. Для этого при еще имеющемся давлении процесса после закрытия известным образом первичного запирающего механизма могут открываться расположенные со стороны датчика давления клапаны для целенаправленного снижения давления и удаления рабочей среды из мертвых зон за первичными запирающими механизмами. Эти мертвые зоны за первичными запирающими механизмами кроме всего прочего могут приводить к возникновению проблем, связанных с температурным расширением или со стерильностью оставшихся масс среды, так что подобные мертвые зоны, в случае необходимости, должны подвергаться затратной очистке и, например, при производстве пищевой продукции должны стерилизоваться.

Задачей изобретения является такое усовершенствование узла датчика давления, которое привело бы к тому, чтобы конструкция требовала меньших затрат и была более компактной, а названные выше недостатки были полностью устранены или, по меньшей мере, существенно снижены.

Данная задача решается признаками п.1 формулы изобретения.

Согласно п.1 формулы изобретения при отсутствии дополнительных запирающих механизмов ячейка измерения давления интегрируется непосредственно в закрытом запираемом пространстве с минимальной мертвой зоной непосредственно за запирающим исполнительным элементом первичного запирающего механизма.

Поскольку здесь на каждую измерительную линию приходится только один первичный запирающий механизм с интегрированной измерительной ячейкой, узел датчика давления может выполняться компактным и со значительным снижением затрат за счет отсутствия дополнительных запирающих механизмов. К тому же вся конструкция является оптимальной с точки зрения веса, так что в случае непосредственного монтажа на технологической линии преимуществом будет являться то, что от нее требуется относительно небольшое опорное усилие. Это имеет место и в том случае, когда технологическая линия подключается к технологической линии через ее соединительный фланец.

За счет непосредственной интеграции измерительной ячейки в первичный запирающий механизм можно минимизировать мертвые зоны настолько, что они не будут создавать никаких препятствий для функции узла датчика давления и, с этой точки зрения, ими можно пренебречь. Это, с одной стороны, приводит к тому, что можно обойтись без блока клапанов со стороны датчика давления, а с другой, не будет возникать связанных до сих пор с наличием относительно больших мертвых зон проблем и отпадет необходимость проведения неизбежных

в этой связи работ. Особенно значительным преимуществом является отсутствие или соответственно такая минимизация мертвых зон при использовании ядовитых веществ или таких веществ, которые должны поддерживаться стерильными. Также могут отсутствовать и проблемы с температурным расширением в мертвых зонах.

В качестве первичного запирающего механизма предпочтительнее использовать известные шаровые краны или пробковые краны, которые хорошо подходят для интегрирования измерительных ячеек.

Согласно п.2 формулы изобретения в предпочтительной форме выполнения изготавливается затвор запираемого пространства как измеряющей давление ячейки при помощи съемной части крышки. Таким образом, чувствительный к давлению элемент может просто использоваться и монтироваться на измеряющей давлении ячейке, кроме того, в случае необходимости, он легко доступен для проведения технического обслуживания или замены после разборки части крышки.

В качестве воспринимающего давление элемента при соответствующей изобретению конструкции согласно п.3 формулы изобретения может использоваться обыкновенная мембрана давления, которая должна располагаться поперек непосредственно за проходным отверстием исполнительного элемента для минимизации мертвых зон. Деформация и/или нагрузка на мембрану давления в результате прилагаемого к ней давления процесса преобразуется в электрический измерительный сигнал, который далее обрабатывается в подключенной измерительной электронике.

Измерительная электроника располагается преимущественно в кожухе для электроники, который согласно п.4 формулы изобретения механически соединен с первичным запирающим механизмом для сборки в виде компактного узла. Целесообразно согласно п.5 формулы изобретения соединить кожух электроники механически с разборной частью крышки измерительной ячейки так, что кожух электроники с измерительной электроникой, часть крышки и подсоединенный или подсоединяемый чувствительный к давлению элемент составляют монтажный узел.

Согласно п.6 формулы изобретения вышеупомянутый узел датчика давления может рассчитываться с идентичными характеристиками и признаками так же, как и узел дифференциального датчика давления. Для этого предусматриваются две измерительные линии давления, каждая из которых связана с одним первичным запирающим механизмом и одним запирающим элементом, по меньшей мере, в одном блоке корпуса запирающего механизма. При отсутствии дополнительных запирающих механизмов элемент, воспринимающий раз-

ность давлений, интегрируется с ячейкой измерения разности давлений в одном запираемом пространстве, связанном с исполнительным элементом с минимизированной мертвой зоной, причем обе линии измерения давления подводятся каждая к одной из сторон элемента, воспринимающего разность давлений. Таким образом, преимущества, описанные ранее в связи с узлом датчика давления, возникают также и в случае заявляемого узла дифференциального датчика давления.

Оптимальное для компактной конструкции направление измерительных линий по п.7 формулы изобретения является следствием того, что обе линии измерения давления, по меньшей мере, в одном блоке корпуса запирающего механизма, исходя из соединительного фланца, проходят параллельно и в заключении дугобразно подводятся друг к другу при промежуточном включении соответствующих запирающих элементов и каждая из них заканчивается с одной стороны воспринимающего разность давлений элемента в центральной ячейке измерения разности давлений.

Простой монтаж и, в случае необходимости, последующий хороший доступ к воспринимающему разность давлений элементу согласно п.8 формулы изобретения достигается тем, что блок корпуса запирающего механизма состоит из двух прилегающих друг к другу в области ячейки измерения разности давлений и соединенных съемно частей блока корпуса.

При помощи схематического изображения изобретение освещается подробнее.

На чертежах

фиг. 1 - схематическое изображение в разрезе соответствующего изобретению узла датчика давления в технологической линии производственной установки и

фиг. 2 - схематическое изображение поперечного сечения узла дифференциального датчика давления технологической линии производственной установки.

На фиг. 1 схематически изображено поперечное сечение узла датчика 1 давления в технологической линии 2 производственной установки, в данном случае лишь схематически представленной и обозначенной пунктирной линией.

Данный вариант узла датчика давления включает в себя один соединительный фланец 3 технологической линии, расположенный со стороны технологической линии, с которым связана линия 4 измерения давления. На линии 4 измерения давления в качестве первичного запирающего механизма располагается шаровой кран 5, который соединяется с входной стороны с соединительным фланцем 3 линии производственного процесса через соединительный фланец 6 шарового крана. Шаровой кран имеет в блоке 7 корпуса запирающего механизма принимающее пространство 8, в котором в качестве

запирающего исполнительного элемента размещается запирающее тело 9 шаровидной формы с проходным отверстием 10, которое в данном случае имеет цилиндрическую форму. Это шарообразное запирающее тело 9 уплотняется при помощи уплотнений 11 и 12 относительно блока 1 корпуса запирающего механизма.

Основываясь на фиг. 1, можно далее сделать вывод о том, что шаровой кран 5 имеет рычаг 13 управления, который таким образом соединен с шаровидным запирающим телом 9, что последнее может переставляться из изображенного на фиг. 1 проходного положения 14, в котором через проходное отверстие 10 создается сквозное соединение со стороны входа перед запирающим телом 9 с запираемым пространством 15 за запирающим телом 9 в указанное на фиг. 1 соответственно стрелкой 16, однако, не показанное, запертое положение, в котором сквозное соединение соответственно закрыто.

К тому же, основываясь на фиг. 1, можно заключить, что расположенная на линии 4 измерения давления ячейка 17 измерения давления непосредственно интегрирована в закрытое запираемое пространство 15 с минимизированной мертвой зоной непосредственно за шаровидным запирающим телом 9.

Затвор запираемого пространства 15, как ячейки измерения давления, изготовлен при помощи разъемной части крышки 18, причем воспринимающий давление элемент выполнен в виде мембраны 19 давления, которая расположена непосредственно поперек после проходного отверстия 10 запирающего тела 9.

Мембрана 19 давления обычно через соответствующие линии 20 соединяется с размещенной в кожухе 21 измерительной электроникой 22, которая изображается здесь исключительно схематически.

Кожух 21 электроники механически соединяется далее с разъемной частью крышки 18 измерительной ячейки, что представлено также исключительно схематически и является лишь примером.

На фиг. 2 показана альтернативная форма выполнения, при которой узел датчика давления рассчитывается как узел 23 дифференциального датчика давления. Технологическая линия 24 соединяется здесь через два соединительных фланца 25, 26 технологической линии, которые тоже показаны лишь схематически пунктирной линией, соответственно с каждым соединительным фланцем 27, 28 соответствующего шарового крана двух связанных с ними линий 30 измерения давления.

С каждой линией 29, 30 измерения давления связан в качестве первичного запирающего механизма один шаровой кран 31, 32 с одним в каждом случае шаровидным запирающим телом 33, 34 в одном блоке 35, 36 корпуса запирающего механизма.

Как можно далее заключить, основываясь на фиг. 2, обе линии 29, 30 измерения давления проходят параллельно, начинаясь от соединительного фланца 27, 28 шарового крана, и в заключение подводятся друг к другу с промежуточным включением шаровидного запирающего тела 33, 34, причем ячейка 37 измерения разности давлений с мембраной 38 давления интегрирована как воспринимающий разность давлений элемент в запираемом пространстве 41 с минимизированной мертвой зоной, связанном с обоими шаровидными запирающими телами 33, 34 шаровых кранов 31, 32. Обе линии 29, 30 измерения давления при этом заканчиваются с обеих сторон мембраны 38 давления на центральной ячейке 37 измерения давления.

Оба блока 35, 36 корпуса при этом прилегают друг к другу в области ячейки 37 измерения разности давлений и разъемно соединены друг с другом. Также и здесь мембрана 38 давления, опять же, связана с измерительной электроникой 39, которая размещена в кожухе 40 электроники, соединяемом с блоками 35, 36 корпуса, что представлено на фиг. 2, опять же, исключительно схематически.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Узел датчика давления в технологической линии производственной установки, содержащий соединительный фланец технологической линии и связанную с ней линию измерения давления, установленный в качестве первого элемента в линии измерения давления первичный запирающий механизм, который с входной стороны соединен с технологической линией, причем первичный запирающий механизм имеет в блоке корпуса запирающего элемента принимающее пространство, в котором находится подвижный запирающий исполнительный элемент, который из проходного состояния, в котором от входной стороны перед исполнительным элементом создается сквозное соединение с запираемым пространством за исполнительным элементом, может быть приведен в запертое положение, в котором сквозное соединение закрыто, и установленную по ходу линии измерения давления измерительную ячейку с воспринимающим давление элементом и с подключенной к нему измерительной электроникой, отличающийся тем, что при отсутствии дополнительных запирающих элементов ячейка (17, 41) измерения давления интегрирована непосредственно в закрытое запираемое пространство (15; 41) с минимизированной мертвой зоной непосредственно после запирающего исполнительного элемента (9; 33, 34) первичного запирающего механизма (5; 33, 34).

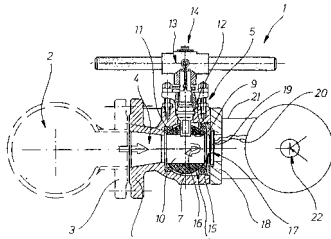
2. Узел по п.1, отличающийся тем, что затвор запираемого пространства (15) выполнен в виде ячейки (17) измерения давления при помощи разъемной части крышки (18).

3. Узел по п.1 или 2, отличающийся тем, что воспринимающий давление элемент выполнен в виде мембраны (19, 38) давления, которая расположена поперек непосредственно за проходным отверстием (10) исполнительного элемента (9; 33, 34).

4. Узел по одному из пп.1-3, отличающийся тем, что измерительная электроника (22; 39) размещена в кожухе (21; 40) измерительной электроники, который механически соединен с первичным запирающим механизмом (5; 31, 32).

5. Узел по п.4, отличающийся тем, что кожух (21) электроники механически соединен с разъемной частью крышки (18) измерительной ячейки (17).

6. Узел по одному из пп.1-5, отличающийся тем, что он рассчитан как узел (23) дифференциального датчика давления с двумя линиями (29; 30) измерения давления, каждая из которых связана с одним запирающим исполнительным элементом (33, 34) по меньшей мере в одном блоке (35, 36) корпуса запирающего механизма, и при отсутствии дополнительных запирающих элементов ячейка (37) измерения разности давлений (37) с воспринимающим раз-

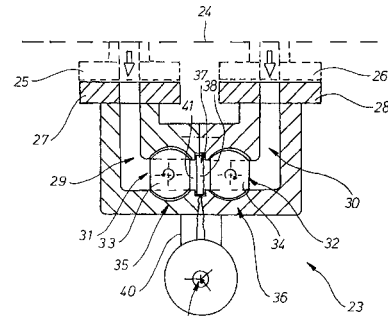


Фиг. 1

ность давлений элементом (38) интегрирована в связанном с соответствующим исполнительным элементом запираемом пространстве (41) с минимизированной мертвой зоной, причем обе линии (29, 30) измерения давления подведены каждая к одной стороне дифференциального датчика (38) давления.

7. Узел по п.6, отличающийся тем, что обе линии (29, 30) измерения давления проходят параллельно по меньшей мере в одном блоке (35, 36) корпуса запирающего механизма, отходя от его соединительного фланца (27, 28), и в заключение подведены друг к другу с промежуточным включением соответствующих запирающих исполнительных элементов (33, 34), и заканчиваются с обеих сторон дифференциального датчика (38) давления на центральной ячейке (37) измерения разности давлений.

8. Узел по п.6 или 7, отличающийся тем, что блок (35, 36) корпуса запирающего механизма состоит из двух прилегающих друг к другу в области ячейки (37) измерения разности давлений и соединенных разъемно частей блока корпуса.



Фиг. 2

