

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **037431**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.03.26

(51) Int. Cl. **B60K 13/00** (2006.01)

(21) Номер заявки
201690931

(22) Дата подачи заявки
2014.04.10

(54) **КРАН И СИСТЕМА ДВИГАТЕЛЯ ДЛЯ КРАНА**

(43) **2017.01.30**

(56) CN-A-102733997
CN-U-203130286
CN-A-103879893
CN-A-1607113

(86) **PCT/CN2014/075028**

(87) **WO 2015/154268 2015.10.15**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**СЮЙЧЖОУ ХЭВИ МАШИНЕРИ
КО., ЛТД. (CN)**

(72) Изобретатель:
**Чэнь Яньбо, Цао Гуангуан, Чжан
Янься, Дин Хунган, Мао Ци, Хун
Бинь, Цзян Дун (CN)**

(74) Представитель:
Медведев В.Н. (RU)

(57) Изобретение раскрывает систему двигателя крана, которая включает в себя двигатель (11), работающий на природном газе, размещенный на плите (30) ходовой платформы между кабиной (31) крана и поворотной платформой (32), бак (12) хранения жидкости для содержания сжиженного природного газа и систему сжиженного природного газа (LNG), состоящую из испаряющего узла (13), при этом выпускное отверстие бака (12) хранения жидкости находится в сообщении с газовпускным отверстием двигателя (11), работающего на природном газе, через испаряющий узел (13). Изобретение дополнительно раскрывает кран, имеющий вышеупомянутую систему двигателя. Изобретение может снижать стоимость использования крана и шум и является дружественным к окружающей среде.

B1

037431

037431

B1

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к области техники управления мощностью в машиностроительной промышленности, в частности к системе двигателя. Настоящая заявка дополнительно относится к крану, имеющему систему двигателя.

Уровень техники

В настоящее время двигательная система крана, как правило, является системой с дизельным двигателем. Система с дизельным двигателем включает в себя дизельный двигатель и систему подачи топлива для дизельного двигателя. Система подачи топлива включает в себя фрагмент подвода топлива и фрагмент отвода топлива.

Ссылка выполняется на фиг. 1, которая является схематичным видом, показывающим структуру типичной системы с дизельным двигателем в традиционном уровне техники.

Фрагмент подвода топлива, главным образом, включает в себя бак 6 для дизельного топлива, фильтр 5 грубой очистки, топливоподводящую трубку 3 двигателя, насос 2 подачи топлива для двигателя, фильтр 1 тонкой очистки дизельного топлива и т.д. Фрагмент отвода топлива, главным образом, включает в себя топливоотводящую трубку 4. Когда дизельный двигатель 7 запускается, дизельное топливо накачивается из выпускного отверстия для топлива бака 6 для дизельного топлива посредством насоса подачи топлива для двигателя 2 и затем проходит через топливоподводящую трубку 3 двигателя после фильтрации посредством фильтра 5 грубой очистки и затем поступает в фильтр 1 тонкой очистки дизельного топлива после прохождения через насос подачи топлива двигателя 2. Дизельное топливо непосредственно проходит в дизельный двигатель 7, чтобы сжигаться для работы после фильтрации посредством фильтра тонкой очистки, а часть дизельного топлива, которая не сжигается для работы, возвращается в бак для дизельного топлива через топливоотводящую трубку.

В целом обычная система дизельного двигателя из уровня техники является очень шумной во время ее эксплуатации.

В CN 102733997 раскрыт пассажирский автобус на сжиженном природном газе, снабженный газовым нагревателем. Пассажирский автобус на сжиженном природном газе содержит двигатель, внутрисалонный тепловой радиатор и бак для хранения сжиженного природного газа, а также испаритель, соединенный с баком для хранения сжиженного природного газа через трубопровод; пассажирский автобус на сжиженном природном газе дополнительно содержит газовый нагреватель, газораздаточный конец испарителя соединен соответственно с газораздаточными концами двигателя и газового нагревателя через буферный бак, водораздаточные концы испарителя и газового нагревателя соединены соответственно с водораздаточным концом двигателя, водораздаточный конец испарителя соединен с водораздаточным концом двигателя, а водораздаточный конец газового нагревателя соединен с водораздаточным концом двигателя через тепловой радиатор. В пассажирском автобусе на сжиженном природном газе двигателем и газовым нагревателем совместно используется топливо в виде сжиженного природного газа, так что может повышаться надежность, безопасность и удобство пассажирского автобуса и газового нагревателя.

Следовательно, технической проблемой, которая должна быть решена специалистом в области техники, является предоставление системы двигателя, которая уменьшает шум, возникающий при использовании крана.

Сущность изобретения

Целью настоящего изобретения является предоставление системы двигателя, которая в значительной степени уменьшает шум при использовании крана. Другой целью настоящей заявки является предоставление крана, имеющего систему двигателя.

Для того чтобы устранять вышеупомянутую техническую проблему, настоящая заявка предоставляет двигатель, работающий на природном газе, предусмотренный на ходовой платформе между кабиной и поворотной платформой крана, бак хранения жидкости для хранения сжиженного природного газа и испаряющий узел, и выпускное отверстие бака хранения жидкости сообщается с газораздаточным отверстием двигателя, работающего на природном газе, через испаряющий узел.

Предпочтительно бак хранения жидкости прикрепляется к верхней поверхности ходовой платформы посредством первого установочного кронштейна, и бак хранения жидкости располагается удаленно от центральной продольной плоскости ходовой платформы и около кабины 31.

Предпочтительно двигатель, работающий на природном газе, размещается на нижней поверхности ходовой платформы и располагается около кабины крана.

Предпочтительно испаряющий узел включает в себя испаритель и буферный бак, и испаритель и буферный бак размещаются на верхней поверхности ходовой платформы рядом в поперечном направлении и у жидкостного выпускного отверстия бака хранения жидкости.

Предпочтительно система двигателя дополнительно включает в себя бак для хранения газа для хранения сжатого под высоким давлением природного газа, и газораздаточное отверстие бака для хранения газа сообщается с газораздаточным отверстием двигателя, работающего на природном газе, через трубопровод, и трубопровод также снабжен понижающим давлением (редукционным) узлом и клапаном для сообщения или отсечения трубопровода.

Предпочтительно система двигателя дополнительно включает в себя обратный клапан, предусмотрен-

ренный в газопускном отверстии трубопровода двигателя, работающего на природном газе, и первое газопускное отверстие обратного клапана сообщается с газовыпускным отверстием испаряющего узла, а второе газопускное отверстие обратного клапана сообщается с газовыпускным отверстием понижающего давления узла, и газовыпускное отверстие реверсивного клапана сообщается с газопускным отверстием двигателя, работающего на природном газе; когда обратный клапан находится в первой рабочей позиции, первое газопускное отверстие сообщается с газовыпускным отверстием, а когда обратный клапан находится во второй рабочей позиции, второе газопускное отверстие сообщается с газовыпускным отверстием.

Предпочтительно система двигателя дополнительно включает в себя первое собирающее устройство, контроллер и устройство отображения. Первое собирающее устройство выполнено, чтобы собирать параметр количества жидкости сжиженного природного газа в баке хранения жидкости, а контроллер выполнен, чтобы вычислять количество жидкости на основе параметра количества жидкости и сравнивать вычисленное количество жидкости с предварительно заданным минимальным количеством жидкости, и если вычисленное количество жидкости меньше предварительно заданного минимального количества жидкости, контроллер управляет обратным клапаном, чтобы он был во второй рабочей позиции, иначе контроллер управляет обратным клапаном, чтобы он был в первой рабочей позиции, и контроллер отображает информацию, собранную посредством собирающего устройства, на экране дисплея устройства отображения.

Предпочтительно система двигателя дополнительно включает в себя второе собирающее устройство. Второе собирающее устройство выполнено, чтобы собирать параметр давления газа в баках для хранения газа, и контроллер отображает параметры давления газа на экране дисплея устройства отображения.

Предпочтительно система двигателя дополнительно включает в себя передатчик. Прежде чем двигатель, работающий на природном газе, приводится в действие, контроллер управляет передатчиком, чтобы выполнять самодиагностику автоматически, и отображает результат самодиагностики на экране дисплея устройства отображения.

Предпочтительно бак для хранения газа располагается на стороне верхней поверхности ходовой платформы между кабиной и поворотной платформой крана посредством второго установочного кронштейна, и бак для хранения газа размещается около поворотной платформы.

Предпочтительно система двигателя дополнительно включает в себя третий установочный кронштейн. Понижающий давление узел включает в себя редуктор давления и фильтр. Редуктор давления, фильтр и клапан целиком устанавливаются на третий установочный кронштейн, и третий установочный кронштейн неподвижно соединяется с ходовой платформой.

Предпочтительно третий установочный кронштейн располагается на верхней поверхности ходовой платформы и около поворотной платформы, и третий установочный кронштейн и бак для хранения газа располагаются с двух сторон ходовой платформы соответственно.

Система двигателя крана согласно настоящей заявке снабжается системой сжиженного природного газа (LNG), которая состоит из двигателя, работающего на природном газе, бака хранения жидкости для хранения природного газа и испаряющего узла. LNG-система использует сжиженный природный газ в качестве топлива, чтобы удовлетворять эксплуатационным требованиям крана.

Шум во время работы является относительно низким за счет хорошего противодетонационного свойства природного газа. Кроме того, сжиженный природный газ является конденсированной жидкостью, которую получают путем охлаждения природного газа, находящегося при нормальной температуре и давлении, до -162°C . Таким образом, система сжиженного природного газа будет занимать незначительное место и снижать транспортные расходы, а также систему сжиженного природного газа будет легко перезаполнять. Таким образом, по сравнению с дизельным маслом сжиженный природный газ, используемый в настоящем изобретении, может значительно снижать стоимость работы крана и содержание вредных веществ в остаточном газе крана.

Дополнительно система двигателя может включать в себя бак для хранения природного газа, сжатого под высоким давлением. Когда уровень жидкости природного газа в баке для хранения жидкости является низким, и, следовательно, двигатель, работающий на природном газе, не может работать нормально, клапан в системе на сжатом природном газе открывается, и сжатый природный газ, хранящийся в баке для хранения газа, подается в двигатель, работающий на природном газе. Таким образом, кран снабжается двумя наборами независимых энергосистем, чтобы снабжать энергией двигатель, работающий на природном газе, что увеличивает эксплуатационную надежность крана.

На основе вышеописанной системы двигателя настоящей заявкой дополнительно предоставляется кран, включающий в себя ходовую платформу и систему двигателя, предусмотренную на ходовой платформе, и система двигателя, работающего на природном газе, является системой двигателя согласно любому примеру из вышеописанных примеров.

Поскольку система двигателя имеет вышеописанные технические преимущества, кран, имеющий систему двигателя, также имеет вышеописанные технические преимущества.

Краткое описание чертежей

Фиг. 1 - это схематичный вид, показывающий структуру типичной системы с дизельным двигателем в традиционном уровне техники;

фиг. 2 - это схематичный вид, показывающий структуру крана согласно конкретному варианту осуществления настоящего изобретения;

фиг. 3 - это схематичный вид, показывающий структуру системы двигателя согласно конкретному варианту осуществления настоящего изобретения;

фиг. 4 - это схематичный частичный вид сверху фиг. 3;

фиг. 5 - это блок-схема, показывающая соединение системы двигателя согласно конкретному варианту осуществления настоящего изобретения;

фиг. 6 - это схематичный вид, показывающий структуру понижающего давление узла в системе двигателя согласно конкретному варианту осуществления настоящего изобретения; и

фиг. 7 - это вид с правой стороны понижающего давление узла, показанного на фиг. 6.

На фиг. 1 соответствующее соотношение между ссылочными номерами и компонентами 1 является следующим:

1 - фильтр тонкой очистки дизельного топлива, 2 - насос подачи топлива для двигателя, 3 - топливоподводящая трубка для двигателя, 4 - топливоотводящая трубка, 5 - фильтр грубой очистки, 6 - бак для дизельного топлива, 7 - дизельный двигатель.

На фиг. 2-7 соответствующее соотношение между ссылочными номерами и компонентами является следующим:

11 - двигатель, работающий на природном газе, 12 - бак хранения жидкости, 13 - испаряющий узел, 131 - буферный бак, 132 - испаритель, 14 - бак для хранения газа, 15 - клапан одностороннего действия, 161 - редуктор давления, 1а - посадочное место редуктора давления, 16 - понижающий давление узел, 162 - фильтр, 2а - посадочное место для фильтра, 17 - обратный клапан, 18 - фильтр, 190 - клапан, 3а - посадочное место для отсекающего клапана, 191-первый отсекающий клапан, 192 - второй отсекающий клапан, 51 - стабилизатор давления, 52 - датчик давления, 20 первый установочный кронштейн, 30 ходовая платформа, 31 - кабина, 32 - поворотная платформа, 33 - основная стрела, 40 - второй установочный кронштейн, 50 - третий установочный кронштейн, 101 - болт.

Подробное описание изобретения

Сущностью настоящего изобретения является предоставление системы двигателя, которая в значительной степени уменьшает шум при эксплуатации крана. Другой сущностью настоящего изобретения является предоставление крана, имеющего систему двигателя.

Для того, чтобы специалисты в области техники лучше понимали технические решения настоящего изобретения, настоящее изобретение описывается подробно в сочетании с чертежами и вариантами осуществления далее в данном документе.

Ссылка выполняется на фиг. 2, которая является схематичным видом, показывающим структуру крана согласно конкретному варианту осуществления настоящего изобретения.

Система двигателя крана предоставляется посредством настоящего изобретения. Система двигателя включает в себя двигатель 11, работающий на природном газе, предусмотренный на ходовой платформе 30 между кабиной 31 и поворотной платформой 32 крана, бак 12 хранения жидкости для хранения сжиженного природного газа и испаряющий узел 13. Выпускное отверстие бака 12 хранения жидкости сообщается с газовпускным отверстием двигателя 11, работающего на природном газе, через испаряющий узел 13.

Система двигателя крана настоящего изобретения является системой сжиженного природного газа (LNG), которая состоит из двигателя 11, работающего на природном газе, бака 12 хранения жидкости для хранения природного газа и испаряющего узла 13. LNG-система использует сжиженный природный газ в качестве топлива, чтобы удовлетворять эксплуатационным требованиям крана.

Шум при работе является относительно низким за счет хорошего противодетонационного свойства природного газа.

Ссылка также выполняется на фиг. 3, которая является схематичным видом сверху фиг. 2.

В конкретном варианте осуществления бак 12 хранения жидкости может быть закреплен на верхней поверхности ходовой платформы 30 между кабиной 31 и поворотной платформой 32 крана посредством первого установочного кронштейна 20, и бак 12 хранения жидкости располагается удаленно от центральной продольной плоскости ходовой платформы 30 и около кабины. Пространство над верхней поверхностью ходовой платформы 30 является относительно большим, так что может быть размещен бак 12 хранения жидкости с большим объемом, что облегчает установку бака 12 хранения жидкости. Дополнительно бак 12 хранения жидкости располагается на боковой стороне ходовой платформы 30, чтобы не допускать помех с основной стрелой 33.

Отметим, что направление в длину кузова транспортного средства определяется как продольное направление в данном документе.

В данном документе предоставляется конкретная структура первого установочного кронштейна 20. Возьмем бак 12 хранения жидкости, имеющий круглое поперечное сечение, в качестве примера, первый

установочный кронштейн 20 включает в себя запирающий фрагмент, окружающий внешнюю круговую поверхность бака 12 хранения жидкости, и фиксирующий фрагмент для присоединения запирающего фрагмента и крепления к ходовой платформе 30. Фиксирующий фрагмент может быть прикреплен на ходовую платформу 30 посредством болтов или другими средствами.

В каждом из вышеописанных вариантов осуществления двигатель 11, работающий на природном газе, может быть расположен на нижней поверхности ходовой платформы 30 и располагается около кабины 31. В традиционном уровне техники двигатель дизельного крана чаще всего размещается на нижней поверхности ходовой платформы 30 и около кабины 31. Когда текущий дизельный кран заменяется двигателем, работающим на природном газе, двигатель 11, работающий на природном газе, может, в основном, размещаться в той же позиции, что и дизельный двигатель, таким образом, нет необходимости изменять структуру и позицию трансмиссионной части для соединения крана с двигателем, и, таким образом, затраты на переоборудование являются относительно низкими.

В частности, в каждом из вышеописанных вариантов осуществления испаряющий узел 13 включает в себя испаритель 132 и буферный бак 131. Испаритель 132 и буферный бак 131 размещаются на верхней поверхности ходовой платформы 30 рядом с поперечным направлением и у жидкостного выпускного отверстия бака 12 хранения жидкости. Эта конфигурация не только упрощает размещение трубопроводов между испаряющим узлом 13 и баком 12 хранения жидкости, но также предоставляет возможность буферному баку 131 обеспечивать мгновенную буферизацию во время чрезмерного использования газа двигателя.

Хорошо известно, что эксплуатация кранового изделия специализирована по времени. Если не существует проекта для выполнения, кран будет стоять на месте в течение длительного времени. В этом случае предохранительный клапан, как правило, предусматривается на баке 12 хранения жидкости для безопасности. Когда давление сжиженного природного газа в баке 12 хранения жидкости достигает некоторого давления, предохранительный клапан открывается автоматически и часть природного газа выпускается в атмосферу. Таким образом, после того как кран стоял в течение длительного времени, давление природного газа в баке 12 хранения жидкости будет становиться очень низким, таким образом, трудно запускать двигатель. Запуск после длительного простоя зачастую будет повреждать компоненты двигателя, таким образом, настоящее изобретение может также быть сконфигурирована следующим образом.

В каждом из вышеописанных вариантов осуществления система двигателя может дополнительно включать в себя бак 14 хранения газа для хранения сжатого под высоким давлением природного газа. Газовыпускное отверстие бака 14 хранения газа сообщается с газовпускным отверстием двигателя 11, работающего на природном газе, через трубопровод. Трубопровод также снабжается понижающим давление узлом и клапаном 190 для сообщения или перекрывания.

В варианте осуществления система сжатого природного газа (CNG) состоит из бака 14 для хранения газа и понижающего давление узла. Бак 14 для хранения газа, заполненный природным газом высокого давления, может быть использован в качестве резервного источника топлива, чтобы подавать топливо в двигатель 11, работающий на природном газе. Когда уровень жидкости природного газа в баке 14 хранения жидкости является низким и, следовательно, двигатель 11, работающий на природном газе, не может работать нормально, клапан в системе на сжатом природном газе открывается и сжатый природный газ, хранящийся в баке 14 для хранения газа, подается в двигатель 11, работающий на природном газе. Таким образом, кран снабжается двумя наборами независимых энергосистем, чтобы снабжать энергией двигатель 11, работающий на природном газе, что увеличивает эксплуатационную надежность крана.

Ссылка снова выполняется на фиг. 2. Система двигателя может дополнительно включать в себя обратный клапан 17, расположенный в газовпускном трубопроводе двигателя 11, работающего на природном газе. Первое газовпускное отверстие обратного клапана 17 сообщается с газовыпускным отверстием испаряющего узла 13, а второе газовпускное отверстие обратного клапана 17 сообщается с газовыпускным отверстием редуктора давления, и газовыпускное отверстие обратного клапана 17 сообщается с газовпускным отверстием двигателя 11, работающего на природном газе. Когда обратный клапан 17 находится в первой рабочей позиции, первое газовпускное отверстие сообщается с газовыпускным отверстием обратного клапана 17, а когда обратный клапан 17 находится во второй рабочей позиции, второе газовпускное отверстие сообщается с газовыпускным отверстием обратного клапана 17.

Для того, чтобы добиваться автоматического механического управления, система двигателя может дополнительно включать в себя собирающее устройство и контроллер. Собирающее устройство выполнено, чтобы собирать параметр количества жидкости для сжиженного природного газа в баке 12 хранения жидкости. Контроллер выполнен, чтобы вычислять количество жидкости на основе параметра и сравнивать вычисленное количество жидкости с предварительно заданным минимальным количеством жидкости. Если вычисленное количество жидкости ниже предварительно заданного минимального количества жидкости, контроллер управляет обратным клапаном 17, чтобы он был во второй рабочей позиции, в противном случае контроллер управляет обратным клапаном 17, чтобы он был в первой рабочей позиции, и контроллер отображает информацию, собранную посредством собирающего устройства, на экране дисплея устройства отображения, так что оператор может лучше понимать работу системы двигателя.

Дополнительно система двигателя в вышеописанном варианте осуществления может включать в себя второе собирающее устройство. Второе собирающее устройство выполнено, чтобы собирать параметры давления газа в баках 14 для хранения газа, и контроллер отображает параметры давления газа на экране дисплея устройства отображения.

В предпочтительном варианте осуществления, для того чтобы надежно эксплуатировать кран, система двигателя может дополнительно включать в себя передатчик, который выполнен, чтобы соединять первое собирающее устройство, второе собирающее устройство и устройство отображения. Прежде чем двигатель, работающий на природном газе, запускается, контроллер управляет передатчиком, чтобы выполнять автоматическую самодиагностику, и отображает результат самодиагностики на экране дисплея устройства отображения.

В данном документе предоставляется конкретная форма устройства отображения. В каждом из вышеописанных вариантов осуществления лампа индикатора состояния предусматривается на экране дисплея устройства отображения. Когда лампа индикатора состояния находится в мигающем состоянии, указывается, что штрих шкалы количества жидкости ниже предупредительной линии количества жидкости, в это время лампа индикатора состояния мигает, чтобы предупреждать пользователей о своевременном добавлении жидкости. Когда лампа индикатора состояния находится в состоянии обычного свечения, указывается, что главный передатчик и экран дисплея не соединены правильно и ничего более не будет отображено в этом случае.

Процесс самодиагностики заключается в следующем. Подается питание, и затем лампа индикатора питания и лампа индикатора состояния зажигаются и передатчик переходит в самодиагностику автоматически. Если лампа индикатора состояния выключается приблизительно после трех секунд, указывается, что самодиагностика пройдена, а если лампа индикатора состояния не выключается, указывается, что самодиагностика не пройдена. После того как самодиагностика завершается, передатчик входит в процесс сбора данных о газовом баллоне.

Дополнительно, для того чтобы гарантировать чистоту природного газа, входящего в двигатель 11, работающий на природном газе, может быть установлен фильтр 18 между обратным клапаном 17 и двигателем 11, работающим на природном газе.

В каждом из вышеописанных вариантов осуществления клапан 15 одностороннего действия предусматривается в связывающем трубопроводе между понижающим давление узлом и вторым газовпускным отверстием, так что природный газ течет во второе газовпускное отверстие из понижающего давление узла в одном направлении, что дополнительно предохраняет природный газ в баке 14 для хранения газа с высоким давлением от перетекания в бак 12 хранения жидкости с низким давлением, что может в ином случае влиять на рабочую характеристику двух систем.

В каждом из вышеописанных вариантов осуществления бак 14 для хранения газа может быть размещен на стороне верхней поверхности ходовой платформы 30 между кабиной 31 и поворотной платформой 32 крана посредством второго установочного кронштейна 40, и бак 14 для хранения газа располагается около поворотной платформы 32.

В предпочтительном варианте осуществления система двигателя может дополнительно включать в себя третий установочный кронштейн 50. Редуктор 161 давления, фильтр 162 и клапан 190 целиком устанавливаются на третий установочный кронштейн 50. Третий установочный кронштейн 50 неподвижно соединяется с ходовой платформой 30 болтами или винтами, или другим средством, или сваркой.

В варианте осуществления место установки, как одно целое для соответствующих компонентов, может комплектовать сборку некоторых компонентов в системе хранения газа, таких как редуктор 161 газа, фильтр 162 и клапан 190, заранее, что способствует улучшению эффективности сборки.

В частности, третий установочный кронштейн 50 может иметь поперечный рычаг и вертикальную стенку. Каждое из поперечного рычага и вертикальной стенки может быть сварено с множеством небольших посадочных мест, которые используются для крепления редуктора 161 давления, фильтра 162 и отсекающего клапана. Как показано на фиг. 6 и 7, посадочные места редуктора 161 давления, фильтра 162 и клапана 190 являются, соответственно, посадочным местом 1а редуктора давления, посадочным местом 2а фильтра и посадочным местом 3а отсекающего клапана.

В предпочтительном варианте осуществления третий установочный кронштейн может быть предусмотрен на верхней поверхности ходовой платформы 30 между кабиной 31 и поворотной платформой 32 крана и позиционироваться около поворотной платформы 32. Третий установочный кронштейн и бак 14 для хранения газа размещаются с двух сторон ходовой платформы 30, соответственно, что облегчает соединение трубопровода между баком 14 для хранения газа и понижающим давление узлом.

Бак 12 хранения жидкости и бак 14 для хранения газа для хранения природного газа и трубопровод для циркуляции природного газа могут использовать стальную трубу.

Дополнительно в каждом из вышеописанных вариантов осуществления система управления двигателем может быть дополнительно снабжена фильтром 162, который имеет различные степени фильтрации, с тем чтобы дополнительно фильтровать природный газ, входящий в двигатель 11, работающий на природном газе, таким образом продлевая срок службы двигателя 11, работающего на природном газе. Стабилизирующий давление компонент, такой как стабилизатор 51 давления, и датчик 52 давления мо-

гут быть установлены в системе сжиженного природного газа и системе сжатого природного газа, чтобы увеличивать стабильность давления в трубопроводе природного газа.

На основе требования эксплуатации системы другие компоненты управления, такие как клапан 190 и второй отсекающий клапан 192, могут быть предусмотрены в системе двигателя с тем, чтобы управлять путем впуска газа для сжиженного природного газа и путем впуска газа для сжатого природного газа.

Кроме того, каждый из компонентов, которые необходимо нагревать или охлаждать, системы сжиженного природного газа, которая состоит из двигателя 11, работающего на природном газе, и бака 12 хранения жидкости, и системы сжатого природного газа, которая состоит из двигателя 11, работающего на природном газе, и бака 14 для хранения газа, в системе двигателя может нагреваться или охлаждаться посредством соединения с одним и тем же источником охлаждения. Конфигурация трубопровода С1 охлаждающей жидкости в конкретном варианте осуществления предоставляется на фиг. 5, в частности, a1 и b1 указывают впускной газопровод для сжатого природного газа и впускной газопровод для сжиженного природного газа соответственно.

На основе вышеописанной системы двигателя настоящей заявкой дополнительно предоставляется кран, который включает в себя ходовую платформу и систему двигателя, предусмотренную на ходовой платформе. Система двигателя природного газа является системой двигателя согласно любому из вышеописанных вариантов осуществления.

Поскольку система двигателя имеет вышеописанные технические преимущества, кран, имеющий систему двигателя, также имеет вышеописанные технические преимущества.

Другая информация о кране может ссылаться на традиционный уровень техники и не будет описана в данном документе.

Кран и система двигателя для него согласно настоящей заявке описаны подробно ранее в данном документе. Принцип и варианты осуществления настоящей заявки иллюстрируются в данном документе посредством конкретных примеров. Вышеприведенное описание примеров предназначено, для помощи в понимании способа и идеи настоящей заявки. Должно быть отмечено, что для обычного специалиста в области техники несколько улучшений и модификаций могут быть выполнены в настоящей заявке без отступления от принципа настоящей заявки, и эти улучшения и модификация будут попадать в защитные рамки ее формулы изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Система двигателя крана, содержащая двигатель (11), работающий на природном газе, предусмотренный на ходовой платформе (30) между кабиной (31) и поворотной платформой (32) крана, бак (12) хранения жидкости для хранения сжиженного природного газа и испаряющий узел (13), причем выпускное отверстие бака (12) хранения жидкости сообщается с газовпускным отверстием двигателя (11), работающего на природном газе, через испаряющий узел (13),

причем система двигателя крана дополнительно содержит бак (14) хранения газа для хранения сжатого под высоким давлением природного газа, при этом газовпускное отверстие бака (14) хранения газа сообщается с газовпускным отверстием двигателя (11), работающего на природном газе, через трубопровод, причем трубопровод снабжен также понижающим давление узлом (16) и клапаном (190) для сообщения или отсечения,

испаряющий узел (13) содержит испаритель (132) и буферный бак (131), причем бак хранения жидкости, испаритель и буферный бак сообщаются в перечисленной последовательности, испаритель (132) и буферный бак (131) расположены на верхней поверхности ходовой платформы рядом в поперечном направлении и у жидкостного выпускного отверстия бака (12) хранения жидкости,

отличающаяся тем, что бак (12) хранения жидкости установлен и закреплен на верхней поверхности ходовой платформы (30) посредством первого установочного кронштейна, при этом бак (12) хранения жидкости расположен удаленно от центральной продольной плоскости ходовой платформы и около кабины (31), причем двигатель (11), работающий на природном газе, размещен на нижней поверхности ходовой платформы (30) и расположен около кабины (31) крана.

2. Система двигателя по п.1, отличающаяся тем, что дополнительно содержит обратный клапан (17), предусмотренный в газовпускном трубопроводе двигателя (11), работающего на природном газе, при этом первое газовпускное отверстие обратного клапана (17) сообщается с газовпускным отверстием испаряющего узла (13), а второе газовпускное отверстие обратного клапана (17) сообщается с газовпускным отверстием понижающего давление узла (16), при этом газовпускное отверстие обратного клапана (17) сообщается с газовпускным отверстием двигателя (11), работающего на природном газе, и когда обратный клапан (17) находится в первой рабочей позиции, первое газовпускное отверстие сообщается с газовпускным отверстием, а когда обратный клапан (17) находится во второй рабочей позиции, второе газовпускное отверстие сообщается с газовпускным отверстием.

3. Система двигателя по п.2, отличающаяся тем, что дополнительно содержит первое собирающее устройство, контроллер и устройство отображения, при этом первое собирающее устройство выполнено

с возможностью сбора параметра количества жидкости для сжиженного природного газа в баке (12) хранения жидкости, контроллер выполнен с возможностью вычисления количества жидкости на основе параметра количества жидкости и сравнения вычисленного количества жидкости с предварительно заданным минимальным количеством жидкости, и если вычисленное количество жидкости ниже предварительно заданного минимального количества жидкости, контроллер управляет обратным клапаном (17), чтобы он был во второй рабочей позиции, в противном случае контроллер управляет обратным клапаном (17), чтобы он был в первой рабочей позиции, и контроллер отображает информацию, собранную посредством собирающего устройства, на экране дисплея устройства отображения.

4. Система двигателя по п.3, отличающаяся тем, что дополнительно содержит второе собирающее устройство, при этом второе собирающее устройство выполнено с возможностью сбора параметров давления газа в баках (14) хранения газа, и контроллер отображает параметры давления газа на экране дисплея устройства отображения.

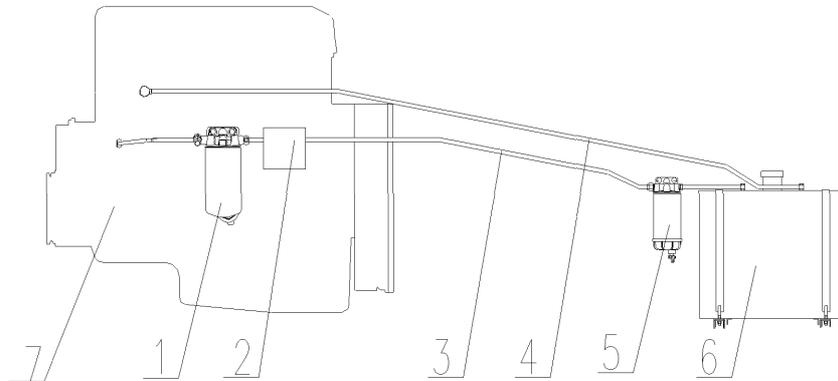
5. Система двигателя по п.3, отличающаяся тем, что дополнительно содержит передатчик, выполненный с возможностью соединять между собой первое собирающее устройство, второе собирающее устройство и устройство отображения, при этом, прежде чем двигатель, работающий на природном газе, приводится в действие, контроллер управляет передатчиком, чтобы автоматически выполнять самодиагностику, и отображает результат самодиагностики на экране дисплея устройства отображения.

6. Система двигателя по п.1, отличающаяся тем, что бак (14) хранения газа установлен подвесным образом на стороне верхней поверхности ходовой платформы (30) посредством второго установочного кронштейна, при этом бак (14) хранения газа расположен около поворотной платформы.

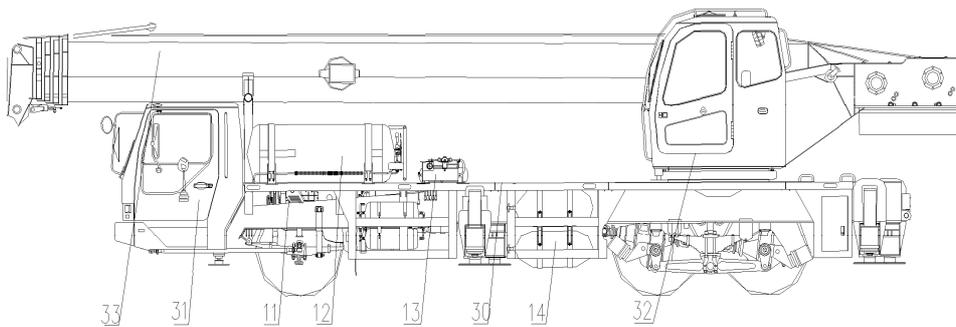
7. Система двигателя по п.1, отличающаяся тем, что дополнительно содержит третий установочный кронштейн, неподвижно соединенный с ходовой платформой (30), при этом понижающий давление узел (16) содержит редуктор (161) давления и фильтр (162), причем редуктор (161) давления, фильтр (162) и клапан (190) установлены как единое целое на третий установочный кронштейн.

8. Система двигателя по п.7, отличающаяся тем, что третий установочный кронштейн расположен на нижней поверхности ходовой платформы (30) и около поворотной платформы (32) и третий установочный кронштейн и бак (14) хранения газа расположены на двух сторонах ходовой платформы (30) соответственно.

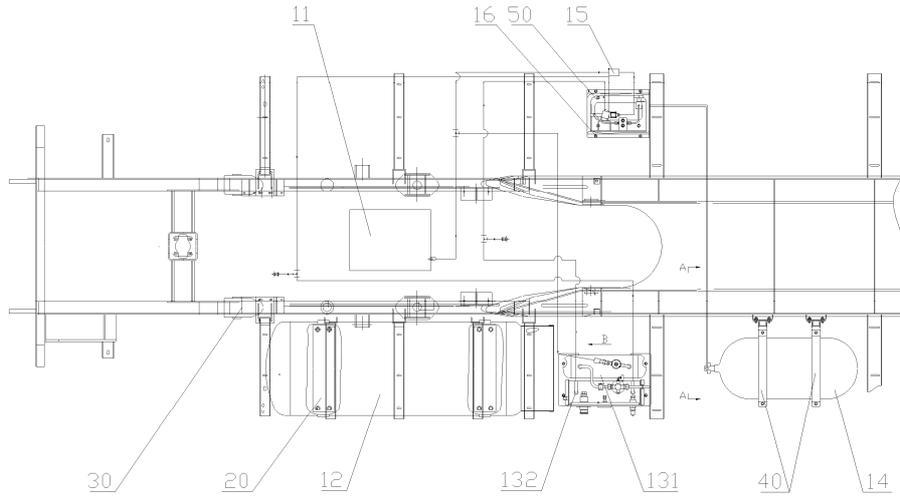
9. Кран, содержащий раму и систему двигателя, работающего на природном газе, размещенную на ходовой платформе (30), при этом система двигателя, работающего на природном газе, является системой двигателя по любому из пп.1-8.



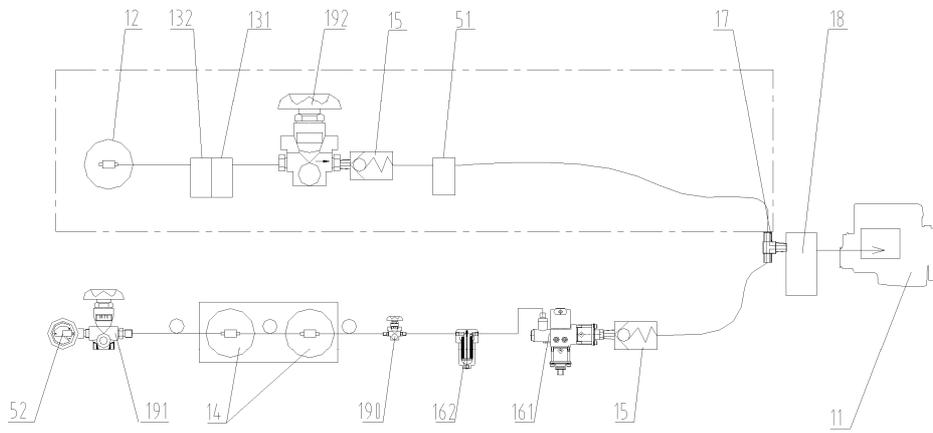
Фиг. 1



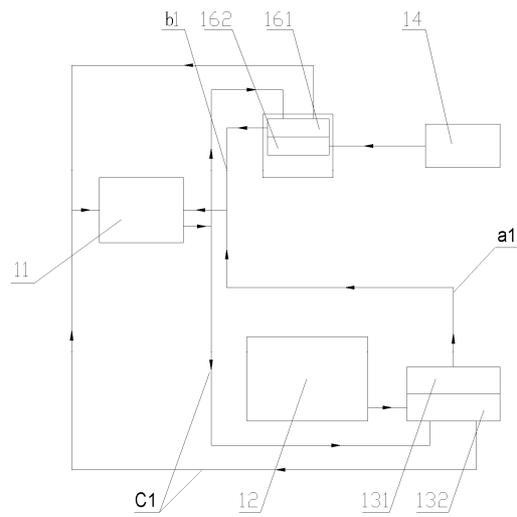
Фиг. 2



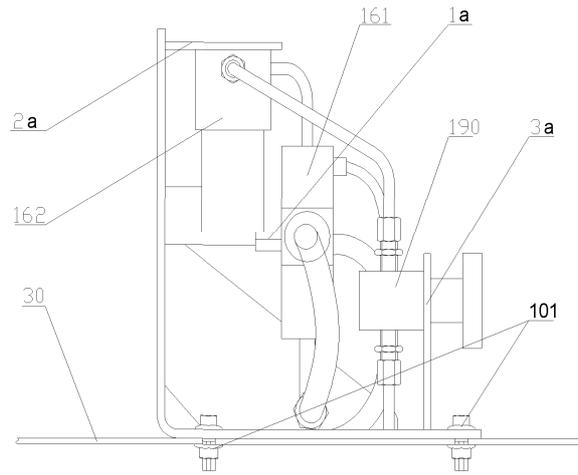
Фиг. 3



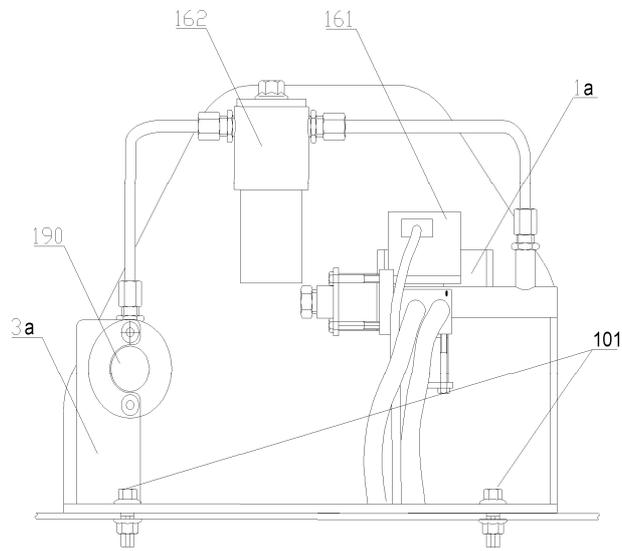
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7

