



РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

(19) **KZ** (13) **B** (11) **35037**
(51) **E01C 23/06** (2006.01)
E01C 19/18 (2006.01)
E01C 19/21 (2006.01)

МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21) 2020/0228.1

(22) 10.04.2020

(45) 30.04.2021, бюл. №17

(72) Кадыров Жаннат Нургалиевич (KZ);
Есеркегенова Бекзат Жамбылқызы (KZ); Кочетков
Андрей Викторович (RU); Бегимкулова Элмира
Алимбековна (KZ)

(73) Кадыров Жаннат Нургалиевич (KZ)

(56) RU 2149943, 27.05.2000

US 4511284, 16.04.1985

RU 2674483 C1, 11.12.2018

(54) **АГРЕГАТ ДЛЯ РЕМОНТА И
ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПОКРЫТИЙ ДОРОГ**

(57) Изобретение относится к дорожно-
строительной технике, а именно к
битумошбренаспределителям –
специализированным агрегатам для ремонта и
восстановления покрытий автодорог с
использованием технологии синхронного
распределения, вяжущего и битума (поверхностной
обработке методом «Чип Сил».

Технический результат от использования
предлагаемого изобретения заключается в
повышении эффективности работы агрегата за счёт
возможности реализации различных схем (видов)
поверхностной обработки.

В состав агрегата дополнительно включены
микропроцессорное устройство управления,
измерительный преобразователь высотного
расположения участков трубопроводов и регулятор
изменения их высотного положения, трубопроводы
для подачи вяжущего выполнены по конфигурации
повторяющими в плане контуры кузова с

поперечными и удлинёнными боковыми участками
трубопроводов, отстоящими на каждом из своих
участков от бортов кузова не менее чем на 50-55 см,
боковые участки трубопроводов выполнены
удлиняющимися по конструкции, с возможностью
изменения своего длиннового размера с фиксацией
достигнутого уровня удлинения, к боковым
участкам трубопроводов дополнительно
прикреплены поворотные, сходящиеся к центру,
равные по длине, участки трубопроводов, в виде
гребёнок с размещёнными на них на равном
расстоянии друг от друга форсунками, поворотные
участки трубопроводов выполнены с возможностью
фиксации в двух положениях – вдоль и, под углом
90° к продольной оси автомобильного шасси,
рабочем положении, удлинённые боковые участки
труб дополнительно оснащены сборными
поддерживающими опорами, в виде
подпружиненных и опирающихся на вращающиеся
колёса, вертикальных штанг с возможностью
автоматической стабилизации положения
поворотных участков трубопроводов с форсунками
относительно уровня покрытия ремонтируемой
дороги, удлиняющиеся и поворотные участки
трубопроводов выполнены в виде выдвижных
беззазорно прилегающих друг к другу
разнодиаметральных дисков, при этом выход
измерительного преобразователя подключён ко
входу микропроцессорного устройства управления,
выход которого связан со входом регулятора
изменения высотного положения участков
трубопроводов.

(19) KZ (13) B (11) 35037

Изобретение относится к дорожно-строительной технике, а именно к битумоЩебнераспределителям – специализированным агрегатам для ремонта и восстановления покрытий автодорог с использованием технологии синхронного распределения, вяжущего и битума (поверхностной обработке методом «Чип Сил»).

Известны различные технические решения и технологии устройства шероховатых поверхностных слоёв /Кочетков А.В., Суслиганов П.С. Устройство шероховатых поверхностных слоёв на покрытиях автомобильных дорог и мостовых сооружений. -М.: 2005.-100с. – (Автомоб. дороги и мосты: Обзорн.информ./ФГУП «ИНФОРМАВТОДОП», Вып.3)/.

Повышению эффективности и расширению функциональных возможностей применения щебнераспределителей для устройства дорожных покрытий с шероховатой поверхностью для создания шумовых краевых полос посвящены научные исследования: Табылов А.У. Обоснование параметров рабочего органа щебнераспределителя для устройства шумовой краевой полосы автомобильных дорог. Автореф.дисс. на соиск. учёной степени к.т.н. по специальности 05.05.04, Алматы, 2007 г, 24 с.; Калиев Б.З. Обеспечение переменной макрошероховатости покрытий автомобильных дорог на основе совершенствования рабочих органов битумоЩебнераспределителей. Автореф.дисс. на соиск. учёной степени к.т.н. по специальности 05.05.04, Алматы, 2010 г., 25 с.; Суслиганов П.С. Совершенствование методов контроля качества устройства дорожных покрытий с шероховатой поверхностью. Автореф.дисс. на соиск. учёной степени к.т.н., Волгоград, 2006 г., 16 с. и другие.

Известен способ поверхностной обработки дорожных покрытий по А.с.СССР №1752842, МПК E01C 11/24, опублик. в БИ №29, 1992 г., к недостаткам которого относятся низкое качество покрытия и высокая стоимость материалов и работ.

Известен способ поверхностной обработки покрытий по А.с.СССР №1794121, МПК E01C 11/24, опублик. в БИ №5, 1993г., к недостаткам которого относятся низкое качество и сроки службы поверхностной обработки.

Известен способ шероховатого покрытия на основном слое покрытия из вибролитой асфальтобетонной смеси по Пат.РФ №2160337, МПК E01C 7/35, опублик. 10.12.2000 г., к недостаткам которого относятся низкое сцепление основного слоя с шероховатым и низкое качество дорожного покрытия в целом.

Известен битумоЩебнераспределитель по Предв.Пат. РК №21274, МПК F42B 19/00, опублик. в БИ 15.06.2009 г.

Известный битумоЩебнераспределитель содержит последовательно расположенные на нём ёмкости с вяжущим и щебнем, при этом ёмкость с вяжущим и устройство его тепловой подготовки расположены на шасси битумоЩебнераспределителя с возможностью распределения вяжущего на полотно дороги из расположенных в ряд гребёнок с

форсунками, а ёмкость с щебнем расположена в периферийной части кузова битумоЩебнераспределителя с возможностью распределения щебня на полотно дороги с помощью сборного качающегося элемента.

К недостаткам известного технического решения относятся следующие.

Известный битумоЩебнераспределитель обладает ограниченными функциональными возможностями. Так, с его использованием нельзя создавать дорожные покрытия с разной шероховатостью поверхностного слоя. Требования к шероховатому поверхностному слою дорог различны (для ровных, горных дорог или дорог с виражами). Качество создания шероховатого поверхностного слоя также невысокое. Известное устройство обладает низким уровнем автоматизации и предполагает дополнительное использование обслуживающего персонала.

Известны технические решения по патентным заявкам Франции: №2528085, МПК E01C 19/20, опублик. 09.12.1983 г. (Заявитель – Societe Etude Construction Materiel Agricole, Industiel et Routier); №2576336, МПК E01C 19/18, 23/06/23/07, опублик. 25.07.1986 г. (Заявитель – Secmair (SA)); №2671567, МПК E01C 19/21, опублик. 17.07.1992 г. (Заявитель – Etablissemments MAUGUIN (SA)); №2626593, МПК E01C 21/00, опублик. 1989 г. (Заявитель – Screg Routes et Travaux Publics); №2665197, МПК E01C 19/18, опублик. 31.01.1992 г. (Заявитель – Hamon Guy); №2718767, МПК E01C 19/18, опублик. 20.10.1995 г. (Заявитель – MAYENNE Production (MAYPROD) Forme juridique, (SA)); №2773182, МПК E01C 19/17, опублик. 02.07.1999 г. (Заявитель – Masson Jean Sebastien Daniel Michel); №2775699, МПК E01C 19/12, G01B 11/14, G01C 3/00 опублик. 10.09.1999 г. (Заявитель – Concept Travaux Publics Societe a responsabilite limitee); №2775700, МПК E01C 19/21, E01C 19/12, G01B 11/14, опублик. 10.09.1999 г. (Заявитель – Concept Travaux Publics Societe a responsabilite limitee); №2781825, МПК E01C 19/20, E01C 19/21, опублик. 04.02.2000 г. (Заявитель – Secmair (SA)) и другие. Специалисты французской компании Secmair (SA) /с 2008 г. входит в группу компаний FAYAT/, крупного европейского разработчика и производителя техники для содержания дорог, в 1985 году первыми внедрили в производство битумоЩебнераспределитель (чипсилер), осуществляющий поверхностную обработку дорог методом «Чип Сил» с синхронным распределением вяжущего и щебня.

Общим недостатком известных технических решений являются использование специальной эмульсии, для производства которой необходимо приобретение дополнительного технологического оборудования (минизаводов) и необходимость использования дорогостоящих добавок, необходимых по утверждённой рецептуре принятого технологического регламента; неравномерность нанесения вяжущего на поверхность дороги с возможными при этом появлениями разрывов сплошного покрытия дороги вяжущим (происходит это из-за того, что падающий

на покрытие дороги щебень частично закрывает поверхность дороги от вяжущего, чему также способствует низкая дисперсность распыла вяжущего). Известные технические решения нельзя использовать при выполнении краевых шумовых полос с двух сторон дорожного полотна с регулируемыми шумовыми параметрами.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является техническое решение по Пат.ПФ №2149943, МПК E01C 23/06, 19/18, 19/21, опубл. 27.05.2000 г. Данное техническое решение принято за прототип к предлагаемому.

Известный агрегат для ремонта и восстановления покрытий дорог содержит автомобильное шасси, ёмкость для вяжущего, битумный насос с системой трубопроводов, подающих вяжущее к форсункам и, оснащённый питателями подачи щебня шиберными затворами, двухсекционный кузов с щебнем.

К недостаткам известного технического решения относятся следующие. Известный агрегат имеет ограниченные функциональные возможности, не позволяющие ему реализовать различные виды поверхностной обработки при синхронном распределении вяжущего и щебня. При движении агрегата с вяжущим и щебнем, прямым или обратным ходом и при реализации одно- и двухслойной обработки, соответственно, с одинарным, двойным и (или) тройным слоем щебня, необходимо наносить слой вяжущего до или в промежутках между распределениями слоёв щебня, что предполагает нахождение распределительного устройства вяжущего, например, гребёнки с расположенными в ряд форсунками в различных частях рамы автомобиля. Демонтаж имеющегося распределительного устройства, изготовление дополнительной оснастки и приспособлений для размещения данного устройства в другой части рамы автомобиля трудоёмки и связаны с большими потерями времени и материальных ресурсов. Всё это снижает эффективность работы известного агрегата и не позволяет реализовывать те или иные схемы (виды) поверхностной обработки.

Технический результат от использования предлагаемого изобретения заключается в повышении эффективности работы агрегата за счёт возможности реализации различных схем (видов) поверхностной обработки.

Указанный технический результат достигнут за счёт того, что в агрегат для ремонта и восстановления покрытий дорог, содержащий автомобильное шасси, ёмкость для вяжущего, битумный насос с системой трубопроводов, подающих вяжущее к форсункам и, оснащённый питателями подачи щебня шиберными затворами, двухсекционный кузов с щебнем, дополнительно включены микропроцессорное устройство управления, измерительный преобразователь высотного расположения участков трубопроводов и регулятор изменения их высотного положения, трубопроводы для подачи вяжущего выполнены по конфигурации повторяющимися в плане контуры кузова с поперечными и удлинёнными боковыми участками трубопроводов, отстоящими на каждом

из своих участков от бортов кузова не менее чем на 50-55 см, боковые участки трубопроводов выполнены удлиняющимися по конструкции, с возможностью изменения своего длиннового размера с фиксацией достигнутого уровня удлинения, к боковым участкам трубопроводов дополнительно прикреплены поворотные, сходящиеся к центру, равные по длине, участки трубопроводов, в виде гребёнок с размещёнными на них на равном расстоянии друг от друга форсунками, поворотные участки трубопроводов выполнены с возможностью фиксации в двух положениях – вдоль и, под углом 90° к продольной оси автомобильного шасси, рабочем положении, удлинённые боковые участки труб дополнительно оснащены сборными поддерживающими опорами, в виде подпружиненных и опирающихся на вращающиеся колёса, вертикальных штанг с возможностью автоматической стабилизации положения поворотных участков трубопроводов с форсунками относительно уровня покрытия ремонтируемой дороги, удлиняющиеся и поворотные участки трубопроводов выполнены в виде выдвигаемых беззазорно прилегающих друг к другу разнодиаметральных дисков, при этом выход измерительного преобразователя подключён ко входу микропроцессорного устройства управления, выход которого связан со входом регулятора изменения высотного положения участков трубопроводов.

Изобретение дополнительно иллюстрировано, где на фиг.1 схематично изображён предлагаемый агрегат при движении назад; на фиг.2 – вид в плане (сверху) на агрегат; на фиг.3 – сборные поддерживающие опоры удлинённых участков трубопроводов; на фиг.4 (а и б) – выдвигаемые диски трансформируемых участков трубопроводов (линейного и поворотного); на фиг.5 – агрегат при движении вперёд.

Агрегат для ремонта и восстановления покрытий дорог содержит автомобильное шасси 1, ёмкость 2 для вяжущего 3 (например, битума), битумный насос 4 с системой трубопроводов для подачи вяжущего к форсункам 5, а также оснащённый питателями подачи щебня и шиберными затворами двухсекционный кузов 6 с щебнем (питатели и шиберные затворы на фиг. не показаны).

В соответствии с предлагаемым изобретением, трубопроводы для подачи вяжущего выполнены по конфигурации, повторяющимися в плане (фиг.2) контуры кузова 6, с поперечными 7 и удлинёнными боковыми участками 8 трубопроводов. Участки 7 и 8 отстоят на каждом из своих участков от бортов 9 кузова не менее чем на 50-55 см.

Боковые участки 8 трубопроводов выполнены удлиняющимися по конструкции с возможностью изменения своего длиннового размера с фиксацией достигнутого уровня удлинения.

К боковым участкам 8 трубопроводов дополнительно прикреплены поворотные, сходящиеся к центру, равные по длине участки 10 трубопроводов в виде гребёнок 11 с размещёнными

на них на равном расстоянии друг от друга форсунками 5.

Поворотные участки 10 трубопроводов выполнены с возможностью фиксации в двух положениях – промежуточном (транспортном) вдоль и под углом 90° к продольной оси автомобильного шасси 1, рабочем положении, как показано на фиг.2.

Удлиненные боковые участки 8 труб дополнительно оснащены упругодеформируемым элементом 12, сборными поддерживающими опорами в виде подпружиненных и опирающихся на вращающиеся колёса 13 регулируемых вертикальных штанг 14. Такое конструктивное исполнение предполагает автоматическую стабилизацию положения поворотных участков 10 трубопроводов с форсунками 5 относительно уровня 15 покрытия автомобильной дороги, поддерживая постоянным размер «Н», для чего в состав опор дополнительно введён измерительный преобразователь 16 высотного расположения боковых участков 8 трубопроводов (преобразователь 16 может быть реализован в виде контактного, как на фиг.3 или бесконтактного типа). Сигнал от преобразователя 16 поступает на вход микропроцессорного устройства управления 17, выходной сигнал от которого поступает на вход регулятора 18 изменения высотного положения участка 8 трубопровода.

Удлиняющиеся и поворотные участки трубопроводов выполнены в виде выдвижных беззазорно прилегающих друг к другу разнодиаметральных дисков 19. От выпадения дисков при их выдвижении предохраняют торцовые буртики 20.

При выдвижении (или повороте) дисков 19 герметичность участка трубопровода сохраняется, препятствуя утечке связующего и обеспечивая его подачу под давлением к создающим конус распыла форсункам 5.

На фиг.1 стрелкой «Б», на фиг.3 стрелкой «В» и на фиг.5 стрелкой «Г» изображены направления движений, соответственно, соответствующим, битумощебнераспределителя и вращающегося опорного колеса 13.

Агрегатом пользуются следующим образом.

При ремонте дороги агрегат может двигаться как вперёд (как на фиг.5), так и назад (как на фиг.1). Из известных видов поверхностной обработки <https://os1.ru/article/12266-poverhnostnaya-obrabotka-dorog-metodom-chip-sil/> в трёх из них: однослойной с однократным распределением вяжущего и щебня; однослойной с двойным слоем щебня и двухслойной с двумя слоями вяжущего и щебня, – вначале на поверхность дороги наносят слой вяжущего, по которому рассыпают щебень 21 разных фракций.

В ёмкость 2 закачивается вяжущее, производят его разогрев до требуемой температуры с дальнейшим автоматическим поддержанием температуры терморегулятором. В двухсекционный кузов 6 отдельно по отсекам засыпается щебень крупной и мелкой фракции. Подающую вяжущее систему

трубопроводов разворачивают, например, как показано на фиг.1 (при движении агрегата назад), для чего боковые участки 8 трубопровода удлиняют до размера L1 (фиг.1) и фиксируют, после чего боковые участки 10 трубопровода поворачивают к центру, до смыкания их в линию (с небольшим разрывом в центре), образуя таким образом нужную конфигурацию системы подачи вяжущего в зону обработки. Уровень положения боковых участков 8 труб автоматически поддерживается сборными опорами, для чего сигнал от преобразователя 16, преобразуясь, поступает на вход микропроцессорного устройства управления 17, где в соответствии с заданным алгоритмом его работы, в том числе сравнением с уставкой, пропорциональной заданной величине «Н», вырабатывается сигнал рассогласования, управляющий регулятором 18 высотного положения участка 8 трубопровода, обеспечивающим автоматическое поддержание размера «Н». Достигается требуемый уровень положения форсунок 5 по отношению к уровню 15 полотна автомобильной дороги.

Поддерживающие опоры расположены, например, на уровне «S-S» (фиг.2) с возможностью перемещения вдоль боковых участков 8 (до места выдвижения из них подвижных элементов).

Работа агрегата при движении вперёд (фиг.5) осуществляется аналогично предыдущей схеме, при этом боковые участки 8 трубопровода удлиняют до размера L2 (фиг.5) и фиксируют. Данную процедуру осуществляют при исходном (горизонтальном) положении кузова 6.

На фиг.1 и 5 поддерживающие опоры не изображены, чтобы не усложнять рисунки.

Предложенное техническое решение позволит реализовать любые известные виды поверхностной обработки (кроме уже отмеченных трёх, две другие – типа «сэндвич» и двухслойную с двумя слоями вяжущего и тремя слоями щебня). В двух последних видах, вначале на дорожное полотно рассыпается щебень крупной фракции и уже потом по технологии в один или в два слоя – вяжущее.

Предложенный агрегат эффективен в работе и может использоваться как при высокой прочности дорожного покрытия и низкой интенсивности движения (однослойная поверхностная обработка с однократным розливом вяжущего и щебня), так и для ремонта высокоскоростных автомобильных дорог (трасс) с интенсивным движением транспорта (однослойная поверхностная обработка с двойным распределением щебня), так и на покрытиях с недостаточной прочностью при наличии явно выраженных дефектов в виде ямочности, колеи и сетки трещин в условиях высокой интенсивности движения (двухслойная поверхностная обработка с двумя слоями вяжущего и щебня), а также при толщине устраиваемого слоя в 30-40 мм при наличии дефектов поверхности и при низких физико-механических её характеристиках (поверхностная обработка типа «сэндвич») и при редко используемой двухслойной поверхностной

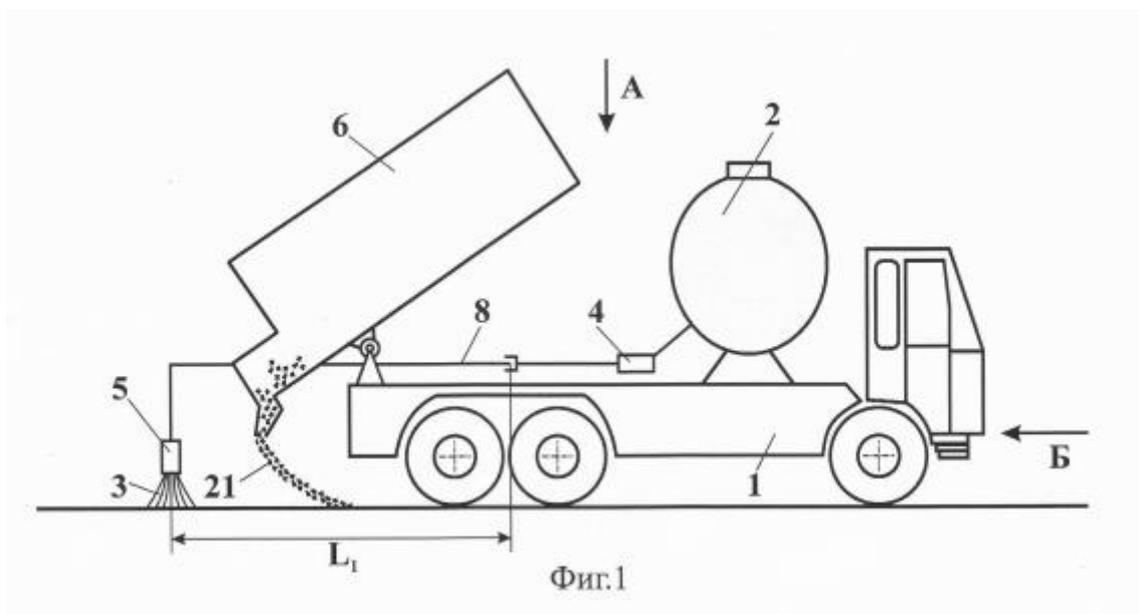
обработке с двумя слоями вяжущего и тремя слоями щебня.

Реализация всех известных видов поверхностной обработки возможна при трансформации системы подающих вяжущее трубопроводов, которая реализуется с помощью предлагаемого технического решения.

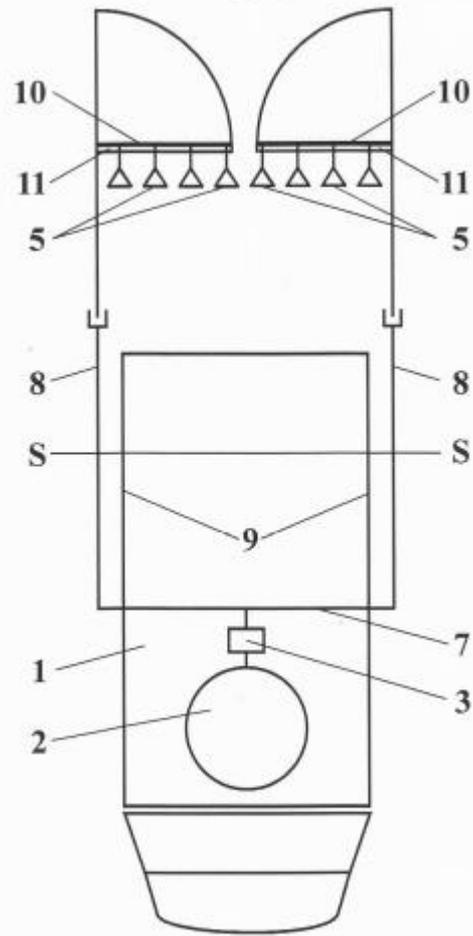
ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Агрегат для ремонта и восстановления покрытий дорог, содержащий автомобильное шасси, ёмкость для вяжущего, битумный насос с системой трубопроводов, подающих вяжущее к форсункам и, оснащённый питателями подачи щебня шибберными затворами, двухсекционный кузов с щебнем, **отличающийся** тем, что в состав агрегата дополнительно включены микропроцессорное устройство управления, измерительный преобразователь высотного расположения участков трубопроводов и регулятор изменения их высотного положения, трубопроводы для подачи вяжущего выполнены по конфигурации повторяющими в плане контуры кузова с поперечными и удлинёнными боковыми участками трубопроводов, отстоящими на каждом из своих участков от бортов кузова не менее чем на 50-55 см, боковые участки трубопроводов выполнены удлиняющимися по конструкции, с возможностью изменения своего

длинного размера с фиксацией достигнутого уровня удлинения, к боковым участкам трубопроводов дополнительно прикреплены поворотные, сходящиеся к центру, равные по длине, участки трубопроводов, в виде гребёнок с размещёнными на них на равном расстоянии друг от друга форсунками, поворотные участки трубопроводов выполнены с возможностью фиксации в двух положениях – вдоль и, под углом 90° к продольной оси автомобильного шасси, рабочем положении, удлинённые боковые участки труб дополнительно оснащены сборными поддерживающими опорами, в виде подпружиненных и опирающихся на вращающиеся колёса, вертикальных штанг с возможностью автоматической стабилизации положения поворотных участков трубопроводов с форсунками относительно уровня покрытия ремонтируемой дороги, удлиняющиеся и поворотные участки трубопроводов выполнены в виде выдвижных беззазорно прилегающих друг к другу разнодиаметральных дисков, при этом выход измерительного преобразователя подключён ко входу микропроцессорного устройства управления, выход которого связан со входом регулятора изменения высотного положения участков трубопроводов.



Вид А
Повернуто



Фиг.2

