

19



LATVIJAS REPUBLIKAS
PATENTU VALDE

11 LV 12360 B

51 Int.Cl. 6 E02B1/00

Latvijas patents uz izgudrojumu

1995.g. 30.marta Latvijas Republikas likums

12

Īsziņas

21 Pieteikuma numurs: P-99-35

22 Pieteikuma datums: 01.03.1999

41 Pieteikuma publikācijas datums: 20.10.1999

45 Patenta publikācijas datums: 20.01.2000

30 Prioritāte:
98108467 28.04.1998 RU

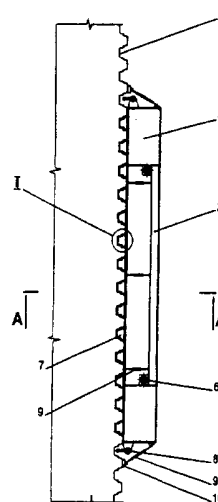
73 Īpašnieks(i):
Naučno-proizvodstvennaja firma GT INSPEKT,
Obščestvo s ograničenoj otvetstvennostju;
ul.Karablestroitelej, d.37, k.1, kv. 418, 199397
Sankt-Peterburg, RU

72 Izgudrotājs(i):
Igor Oļegovič ALEKSEJEV (RU)

74 Pilnvarotais vai pārstāvis:
Vladimirs ANOHINS,
Aģentūra "TRIA ROBIT",
Aizkraukles iela 23, Rīga LV-1006, LV

54 Virsraksts: Ierīce darbu veikšanai hidrotehnisko būvju zemūdens daļās

57 Kopsavilkums: Izgudrojums attiecas uz hidrotehnisko celtniecību, konkrēti - uz ierīcēm darbu veikšanai hidrotehnisko būvju zemūdens daļās, kas ievēdotas rievsienu veidā. Tā tehniskais rezultāts (ierīces ekspluatācijas vienkāršošana un iespēja veikt darbus, nepārtraucot hidrotehniskās būves ekspluatāciju) tiek sasniegts tādējādi, ka ierīce, kas satur karkasu ar balasta nodalījumiem un blīvēšanas kontūru, stiprināšanas detaļas un iekārtu ūdens atsūkņēšanai, ir aprīkota: - ar karkasa peldspēju nodrošinošiem gaisa nodalījumiem, kas izveidoti karkasa sānu sienās; - ar rievsienu rievās uzstādāmiem hermetizējošiem elementiem, kuri katrs izveidots sienas rievas formai atbilstošas kārbas izskatā. Minētā kārba aprīkota ar elastīgu blīvēšanas starpliku, novietotu gar tās priekšējo un sānu sienām zemāk par sānu sienās izveidotām spraugām. Kārbas iekšpusē ir novietoti fiksācijas mehānisms un mehānisms tās piespiešanai pie rievsienu, pie tam balasta nodalījumi izvietoti karkasa dibenā un tā sānu sienās. Karkasa augšējā daļā uzstādīti statiskā stāvokļa fiksatori, bet iekārta ūdens atsūkņēšanai novietota tieši karkasā. Fiksācijas mehānisms izveidots balstbīdes sijas veidā, kas uzstādīta kārbas sānu sienās izveidotajās spraugās, bet piespiešanas mehānisms izveidots skrūves domkrata veidā, kurš mijiedarbojas ar balstbīdes siju un ar kārbas priekšējo sienu.



IZGUDROJUMA FORMULA

Ierīce darbu veikšanai hidrotehnisku būvju, kas izveidotas rievsienu veidā, zemūdens daļās, kas satur no augšas un priekšpusē valēju karkasu, uzstādāmu uz rievsienu, ko veido sānu sienas, aizmugures sienu un dibens un kam ir balasta nodalījumi un blīvēšanas kontūrs, stiprināšanas detaļas karkasa pievienošanai pie hidrotehniskās būves un iekārtu ūdens atsūkņēšanai no karkasa,

atšķiras ar to, ka tā ir aprīkota ar karkasa peldspēju nodrošinošiem gaisa nodalījumiem, kas izvietoti karkasa sānu sienās, un rievsienu rievās uzstādātiem hermetizējošiem elementiem, kuri katrs izveidots sienas rievas formai atbilstošas kārbas izskatā, kuru veido priekšējā, aizmugurējā un divas ar gareniskām spraugām izveidotas sānu sienas un dibens un kas ir aprīkota ar elastīgu blīvēšanas starpliku, novietotu gar kārbas priekšējās un sānu sienām zemāk par sānu sienās izveidotām spraugām, kārbas iekšpusē novietoti mehānisms hermetizējošā elementa fiksēšanai uz rievsienu, kas izveidots balstbīdes sijas veidā, kas uzstādīta kārbas sānu sienā izveidotajās spraugās, kuras nodrošina tā horizontālu pārvietošanos attiecībā pret balstbīdes siju, un mehānisms hermetizējošā elementa piespiešanai pie rievsienu, kas izveidots skrūves domkrata veidā, kurš mijiedarbojas ar balstbīdes siju un ar kārbas priekšējo sienu, pie tam balasta nodalījumi izvietoti karkasa dibenā un tā sānu sienās, karkasa augšējā daļā uzstādīti statiskā stāvokļa fiksatori, bet iekārta ūdens atsūkņēšanai novietota tieši karkasā.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ НА ПОДВОДНЫХ ЧАСТЯХ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ

Изобретение относится к гидротехническому строительству, а именно к устройствам для производства работ на выполненных в виде шпунтовых стенок подводных частях гидротехнических сооружений.

Известны навесные передвижные подмости для производства работ на цилиндрических резервуарах, содержащие сборный секционный каркас, перемещающийся по криволинейной направляющей, несущие рабочие площадки, механизм горизонтального перемещения рабочих площадок в виде обойм приводных и не приводных роликов, установленных на каркасе (SU, авторское свидетельство № 1245676, Е 04 G 3/16, Оpubл. 23.07.86).

Недостатком таких подмостей является то, что они не могут быть использованы при производстве работ на подводных частях гидротехнических сооружений в зоне переменного водного горизонта,

поскольку сборный секционный каркас не имеет герметичности, а многочисленные ролики механизма горизонтального перемещения рабочих площадок не смогут работать в воде.

Наиболее близким является устройство для ремонта подводных частей гидротехнических сооружений, включающее плавучий затвор-присос, выполненный в виде открытого сверху и с лицевой стороны, примыкающей к стенке сооружения, и образованного боковыми стенками, задней стенкой и днищем водонепроницаемого каркаса с балластными отсеками и уплотнительным контуром, крепежные детали для присоединения каркаса к анкерным элементам сооружения, плавучее средство с установкой для откачки воды из каркаса и узел соединения плавучего средства с задней стенкой каркаса, выполненный в виде вертикальной направляющей, прикрепленной к задней стенке каркаса, и смонтированных на плавучем средстве кронштейнов с опорными и прижимными катками, взаимодействующими с направляющей каркаса, причем кронштейны опорных катков жестко прикреплены к плавучему средству, а кронштейны прижимных катков присоединены к плавучему средству с возможностью поворота в горизонтальной плоскости и фиксации (SU, авторское свидетельство № 1511310, Е 02 В 1/00, Опубл. 30.09.89).

Недостатком такого устройства является необходимость использования дополнительного плавучего средства для перемещения выполненного в виде водонепроницаемого каркаса затвора-присоса к требующей ремонта поверхности гидротехнического сооружения, его установки в рабочее положение и последующего отвода от нее после завершения ремонтных работ, что затрудняет как эксплуатацию самого устройства, так и эксплуатацию гидротехнического сооружения во время

проведения ремонтных работ, а также не позволяет производить ремонтные работы в труднодоступных местах.

Эксплуатация такого устройства затруднена еще и тем, что для каждой требующей ремонта стенки гидротехнического сооружения, а возможно и для отдельных ее участков требуется изготовление водонепроницаемого каркаса с учетом индивидуальных особенностей поверхности стенки гидротехнического сооружения, поскольку примыкающий к поверхности стенки гидротехнического сооружения контур каркаса должен соответствовать этой поверхности, в противном же случае не обеспечивается герметизация каркаса. Расположенным на свободных гранях боковых стенок и днища каркаса уплотнительным контуром не всегда возможно скомпенсировать все индивидуальные особенности ремонтируемой поверхности. В частности, это касается случаев производства работ на подводных частях гидротехнического сооружения, выполненных в виде шпунтовой стенки, имеющей профилированную поверхность, и особенно это относится к местам примыкания днища каркаса к поверхности такой стенки.

Следует также отметить, что узел соединения плавучего средства с задней стенкой каркаса и балластные отсеки обеспечивает только перемещение каркаса по вертикали при его установке на стенке гидротехнического сооружения. При этом исключается возможность изменения положения каркаса как при его подводе к требующей ремонта поверхности стенки гидротехнического сооружения, так и при его установке в рабочее положение в зависимости от индивидуальных особенностей стенки гидротехнического сооружения, что также затрудняет эксплуатацию устройства.

В основу изобретения положена задача разработать устройство для производства работ на выполненных в виде шпунтовой стенки подводных

частях гидротехнических сооружений, устанавливаемое без использования каких-либо дополнительных плавучих средств на профилированные поверхности гидротехнических сооружений с обеспечением герметизации примыкающих поверхностей и обладающее возможностью регулирования осадки рабочего каркаса при его установке в рабочее положение и возможностью изменения его положения в зависимости от индивидуальных особенностей стенки гидротехнического сооружения, что упрощает эксплуатацию устройства и позволяет производить работы без вывода гидротехнического сооружения из эксплуатации.

Достижение вышеуказанного технического результата обеспечивается тем, что устройство для производства работ на подводных частях гидротехнических сооружений, выполненных в виде шпунтовой стенки, включающее открытый сверху и с лицевой стороны, устанавливаемый на шпунтовой стенке и образованный боковыми стенками, задней стенкой и днищем каркас с балластными отсеками и уплотнительным контуром, крепежные детали для присоединения каркаса к гидротехническому сооружению и установку для откачки воды из каркаса, снабжено обеспечивающими плавучесть каркаса воздушными отсеками, размещенными в боковых стенках каркаса, и устанавливаемыми в пазы шпунтовой стенки герметизирующими элементами, каждый из которых выполнен в виде соответствующего форме шпунтового паза короба, образованного лицевой, задней и двумя выполненными с продольными прорезями боковыми стенками и днищем и снабженного размещенной вдоль его лицевой и боковых стенок, ниже выполненными в боковых стенках прорезей упругой уплотнительной прокладкой, внутри которой размещены механизм фиксации герметизирующего элемента на шпунтовой стенке, выполненный в виде распорной балки, установленной в

выполненных в боковых стенках короба прорезях, обеспечивающих его горизонтальное перемещение относительно распорной балки, и механизм прижима герметизирующего элемента к шпунтовой стенке, выполненный в виде винтового домкрата, взаимодействующего с распорной балкой и с лицевой стенкой короба, при этом балластные отсеки размещены в днище каркаса и в его боковых стенках, в верхней части каркаса установлены фиксаторы статического положения, а установка для откачки воды расположена непосредственно в каркасе.

Наличие обеспечивающих плавучесть каркаса воздушных отсеков, размещенных в боковых стенках каркаса, и устанавливаемых в пазы шпунтовой стенки герметизирующих элементов, соответствующих форме шпунтовых пазов и снабженных механизмом их фиксации на шпунтовой стенке и механизмом их прижима к ней, и при этом размещение балластных отсеков в днище каркаса и в его боковых стенках, установка в верхней части каркаса фиксаторов статического положения и расположение установки для откачки воды непосредственно в каркасе обеспечивает возможность перемещения рабочего каркаса по воде вдоль гидротехнического сооружения, подвода к стенке гидротехнического сооружения для производства работ и последующего отвода от нее после их завершения без использования дополнительных плавучих средств и грузоподъемных механизмов, возможность установки каркаса на профилированные поверхности с обеспечением герметичности примыкающих поверхностей и возможность регулирования осадки и изменения положения каркаса при его установке в рабочее положение в зависимости от индивидуальных особенностей стенки гидротехнического сооружения, что упрощает эксплуатацию устройства и позволяет производить работы без вывода гидротехнического сооружения из эксплуатации.

Устанавливаемые в пазы шпунтовой стенки герметизирующие элементы, каждый из которых выполнен в виде соответствующего форме шпунтового паза короба, образованного лицевой, задней и двумя выполненными с продольными прорезями боковыми стенками и дном и снабженного размещенной вдоль его лицевой и боковых стенок, ниже выполненных в боковых стенках прорезей упругой уплотнительной прокладкой и размещенными внутри механизмами фиксации герметизирующего элемента на шпунтовой стенке и его прижима к ней, обеспечивают выравнивание поверхности шпунтовой стенки перед установкой каркаса в рабочее положение для производства работ на подводной части гидротехнического сооружения и ограничивают попадание воды в рабочую зону каркаса после его установки в рабочее положение и осушения. При этом выполнение механизма фиксации герметизирующего элемента на шпунтовой стенке в виде распорной балки, установленной в выполненных в боковых стенках короба прорезях, обеспечивающих горизонтальное перемещение короба относительно распорной балки, а механизма прижима герметизирующего элемента к шпунтовой стенке - в виде винтового домкрата, взаимодействующего с распорной балкой и с лицевой стенкой короба, обеспечивает надежную фиксацию герметизирующего элемента в шпунтовом пазе и герметизацию шпунтового паза.

Наличие воздушных отсеков, размещенных в боковых стенках каркаса, обеспечивает его плавучесть и непотопляемость, что позволяет без использования каких-либо дополнительных плавучих средств и грузоподъемных механизмов перемещать каркас по воде вдоль гидротехнического сооружения, подводить его к стенке гидротехнического сооружения для производства работ и отводить от нее после их завершения. При этом размещение балластных отсеков в днище каркаса

и в его боковых стенках обеспечивает возможность регулирования осадки каркаса при его установке в рабочее положение, изменение его положения при подводе к стенке гидротехнического сооружения и изменение угла наклона каркаса по длине гидротехнического сооружения за счет разности балластировки балластных отсеков в зависимости от индивидуальных особенностей стенки гидротехнического сооружения, что упрощает установку каркаса в рабочее положение. При этом установленные в верхней части каркаса фиксаторы статического положения обеспечивают восприятие выталкивающей нагрузки.

Сущность изобретения поясняется следующими чертежами. На фиг.1 изображено устройство для производства работ на подводных частях гидротехнических сооружений, вид в плане; фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - вид Б на фиг 2; на фиг. 4 - узел I на фиг 1; на фиг. 5 - разрез В-В на фиг. 4.

Устройство для производства работ на выполненных в виде шпунтовой стенки подводных частях гидротехнических сооружений включает устанавливаемый на шпунтовой стенке 1 каркас 2 с балластными 3 и воздушными 4 отсеками и уплотнительным контуром 5, установку для откачки воды, выполненную, например, в виде двух погружных насосов 6, размещенных в приятках днища каркаса 2, и устанавливаемые в пазы шпунтовой стенки 1 герметизирующие элементы 7.

Каркас 2 выполнен открытым сверху и с лицевой стороны, примыкающей к шпунтовой стенке 1, и образован боковыми стенками, задней стенкой и днищем. Уплотнительный контур 5 смонтирован на обращенных к шпунтовой стенке 1 гранях боковых стенок и днища каркаса 2. В верхней части каркаса 2 установлены фиксаторы 8 статического положения, выполненные, например, в виде винтовых

домкратов. Для присоединения каркаса 2 к гидротехническому сооружению использованы крепежные элементы, выполненные в виде талрепов 9 и обухов 10.

Балластные 3 отсеки размещены в днище каркаса 2 и в его боковых стенках. Воздушные 4 отсеки, обеспечивающие плавучесть каркаса 2, размещены в его боковых стенках.

Каждый из устанавливаемых в пазы шпунтовой стенки 1 герметизирующих элементов 7 устройства выполнен в виде соответствующего форме шпунтового паза короба 11, образованного лицевой, задней и двумя боковыми стенками и днищем. Сверху короб 11 закрыт съемной крышкой 12. Боковые стенки короба 11 выполнены с продольными прорезями 13. Вдоль лицевой и боковых стенок короба 11, ниже выполненных в боковых стенках прорезей 13 размещена упругая уплотнительная прокладка 14. В качестве материала прокладки 14 использована резина. Толщина прокладки 14 составляет 30 - 45 мм. Внутри короба 11 размещены механизм фиксации герметизирующего элемента 7 на шпунтовой стенке 1 и механизм прижима герметизирующего элемента 7 к шпунтовой стенке 1. Механизм фиксации герметизирующего элемента 7 на шпунтовой стенке 1 выполнен в виде распорной балки 15, установленной в выполненных в боковых стенках короба 11 прорезях 13, обеспечивающих горизонтальное перемещение короба 11 относительно распорной балки 15, а механизм прижима герметизирующего элемента 7 к шпунтовой стенке 1 - в виде винтового домкрата 16, взаимодействующего с распорной балкой 15 с образованием с ней винтовой пары и с лицевой стенкой короба 11.

Для защиты от волнения каркас 2 оборудован бортом 17 высотой 1,0 м, а для защиты от метеосадков - каркасной секционной крышей 18 и брезентовым тентом 19.

Для обеспечения производства работ на разных уровнях по высоте шпунтовой стенки в каркасе предусмотрены специальные откидные подмости (не показаны) в двух уровнях.

Устройство работает следующим образом.

Устройство позволяет вести ремонтные и очистные работы в подводной зоне гидротехнического сооружения насухо, до отметки -2,5 м.

Перед установкой каркаса 2 устройства для производства работ на отметке -2,5 м во впадинах (пазах) шпунтовой стенки 1 водолазами устанавливаются герметизирующие элементы 7, обеспечивающие выравнивание линии шпунта и ограничивающие попадание воды в рабочую зону каркаса 2 после его установки в рабочее положение и осушения. При этом герметизирующие элементы 7 сначала фиксируются во впадинах шпунтовой стенки 1 при помощи распорных балок 15, затем осуществляется их прижим к шпунтовой стенке 1 при помощи винтовых домкратов 16.

После установки герметизирующих элементов 7 в пазы шпунтовой стенки 1 приступают к установке каркаса 2 в рабочее положение. При этом воздушные отсеки 4 обеспечивают непотопляемость каркаса при его перемещении по воде, а балластные отсеки 3 - регулировку осадки и изменения положения каркаса 2 при его установке в рабочее положение в зависимости от индивидуальных особенностей шпунтовой стенки 1 гидротехнического сооружения.

Каркас 2 устанавливается на шпунтовую стенку с помощью талрепов 9 и обухов 10, а также воспринимающих выталкивающую нагрузку и выполненных в виде винтовых домкратов фиксаторов 8 статического положения.

Для притягивания и равномерного прижима каркаса 2 к шпунтовой стенке 1 используются талрепы и рычажные лебедки, установленные

снаружи и внутри каркаса 2. Лебедки или талрепы крепятся с одной стороны на каркасе 2, с другой - к обухам 10, прикрепленным с помощью подводной электросварки к шпунтовой стенке 1. Для случаев, когда невозможно применение электросварочных работ, используются обухи с электромагнитным креплением к металлическому шпунту. Обухи с электромагнитным креплением включаются в работу только на момент установки и снятия каркаса 2. При производстве работ каркас 2 удерживается на стенке гидротехнического сооружения при помощи талрепов, расположенных внутри каркаса, талрепов, прикрепленных к кронштейнам, установленным на оголовке гидротехнического сооружения, и домкратов 8, упирающихся в оголовки гидротехнического сооружения.

После установки каркаса 2 на стенку гидротехнического сооружения производится герметизация по уплотнительному контуру 5 водолазами и последующая откачка воды из рабочего пространства погружными насосами 6, размещенными в прямках днища каркаса 2.

После откачки воды из емкости, образованной шпунтовой стенкой 1 и каркасом 2, последний прижимается гидростатическим давлением воды к шпунтовой стенке 1.

После герметизации каркаса 2 приступают к производству работ насухо в зоне переменного горизонта воды.

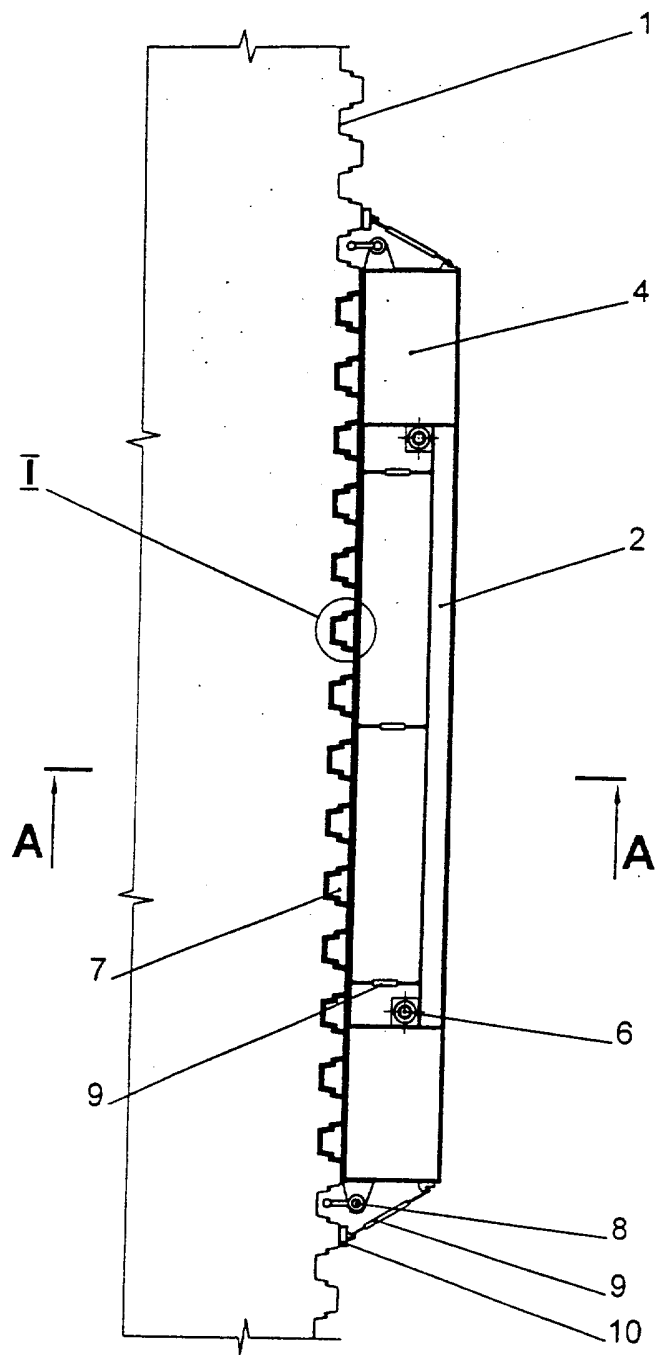
После завершения производства работ на одном участке гидротехнического сооружения емкость, образованная шпунтовой стенкой 1 и каркасом 2, вновь заполняется водой. После этого каркас 2 перемещается на следующий участок гидротехнического сооружения без использования дополнительных плавучих средств и грузоподъемных механизмов и весь цикл повторяется.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

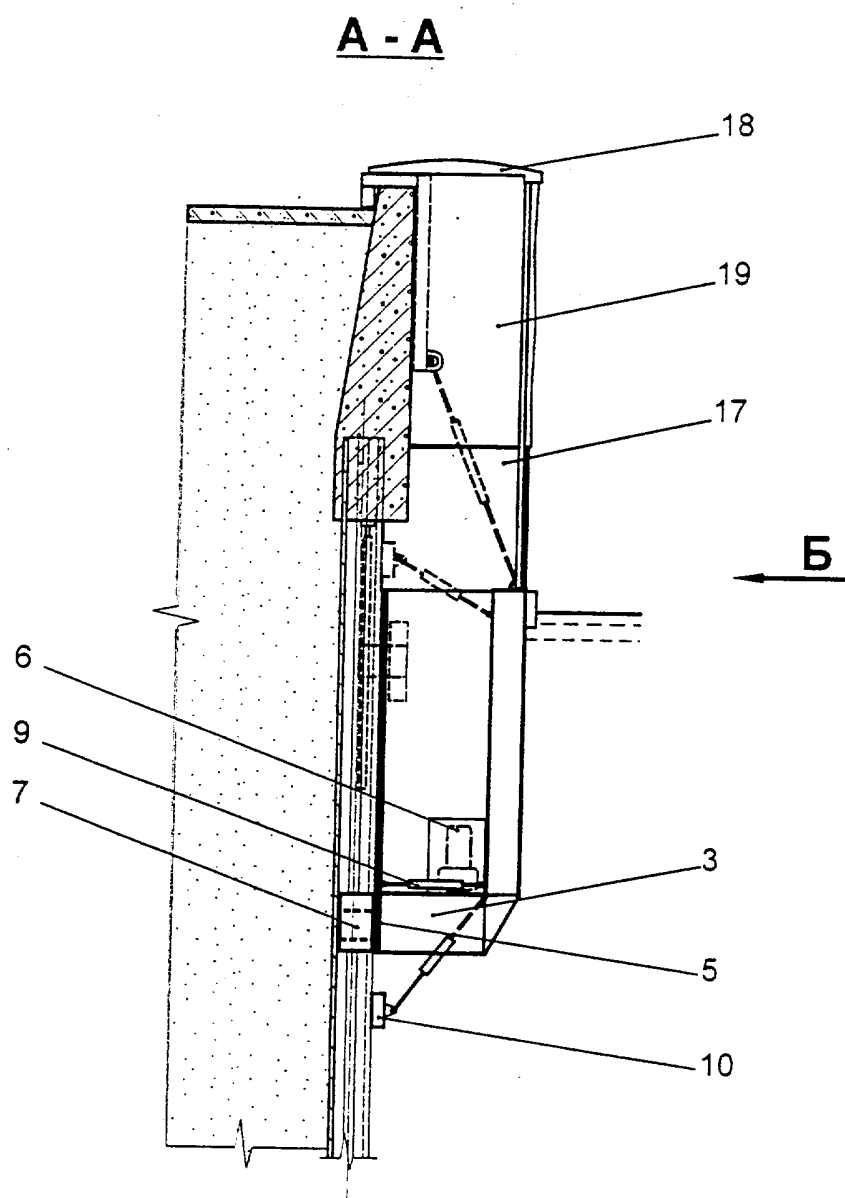
Устройство для производства работ на подводных частях гидротехнических сооружений, выполненных в виде шпунтовой стенки, включающее открытый сверху и с лицевой стороны, устанавливаемый на шпунтовой стенке и образованный боковыми стенками, задней стенкой и днищем каркас с балластными отсеками и уплотнительным контуром, крепежные детали для присоединения каркаса к гидротехническому сооружению и установку для откачки воды из каркаса, отличающееся тем, что оно снабжено обеспечивающими плавучесть каркаса воздушными отсеками, размещенными в боковых стенках каркаса, и устанавливаемыми в пазы шпунтовой стенки герметизирующими элементами, каждый из которых выполнен в виде соответствующего форме шпунтового паза короба, образованного лицевой, задней и двумя выполненными с продольными прорезями боковыми стенками и днищем и снабженного размещенной вдоль его лицевой и боковых стенок, ниже выполненных в боковых стенках прорезей упругой уплотнительной прокладкой, внутри короба размещены механизм фиксации герметизирующего элемента на шпунтовой стенке, выполненный в виде распорной балки, установленной в выполненных в боковых стенках короба прорезях, обеспечивающих его горизонтальное перемещение относительно распорной балки, и механизм прижима герметизирующего элемента к шпунтовой стенке, выполненный в виде винтового домкрата, взаимодействующего с распорной балкой и с лицевой стенкой короба, при этом балластные отсеки размещены в днище каркаса и в его боковых стенках, в верхней части каркаса установлены фиксаторы статического положения, а установка для откачки воды расположена непосредственно в каркасе.

РЕФЕРАТ

Изобретение относится к гидротехническому строительству, а именно к устройствам для производства работ на выполненных в виде шпунтовых стенок подводных частях гидротехнических сооружений. Техническим результатом является упрощение эксплуатации устройства и возможность производства работ без вывода гидротехнического сооружения из эксплуатации. Технический результат достигается тем, что устройство для производства работ на выполненных в виде шпунтовой стенки подводных частях гидротехнических сооружений, включающее каркас с балластными отсеками и уплотнительным контуром, крепежные детали и установку для откачки воды, снабжено обеспечивающими плавучесть каркаса воздушными отсеками, выполненными в боковых стенках каркаса, и устанавливаемыми в пазы шпунтовой стенки герметизирующими элементами, каждый из которых выполнен в виде соответствующего форме шпунтового паза короба, снабженного размещенной вдоль его лицевой и боковых стенок, ниже выполненных в боковых стенках прорезей упругой уплотнительной прокладкой, внутри которого размещены механизм фиксации и механизм его прижима к шпунтовой стенке, при этом балластные отсеки размещены в днище каркаса и в его боковых стенках, в верхней части каркаса установлены фиксаторы статического положения, а установка для откачки воды расположена непосредственно в каркасе. Механизм фиксации выполнен в виде распорной балки, установленной в выполненных в боковых стенках короба прорезях, а механизм прижима - в виде винтового домкрата, взаимодействующего с распорной балкой и с лицевой стенкой короба. 5 ИЛ.

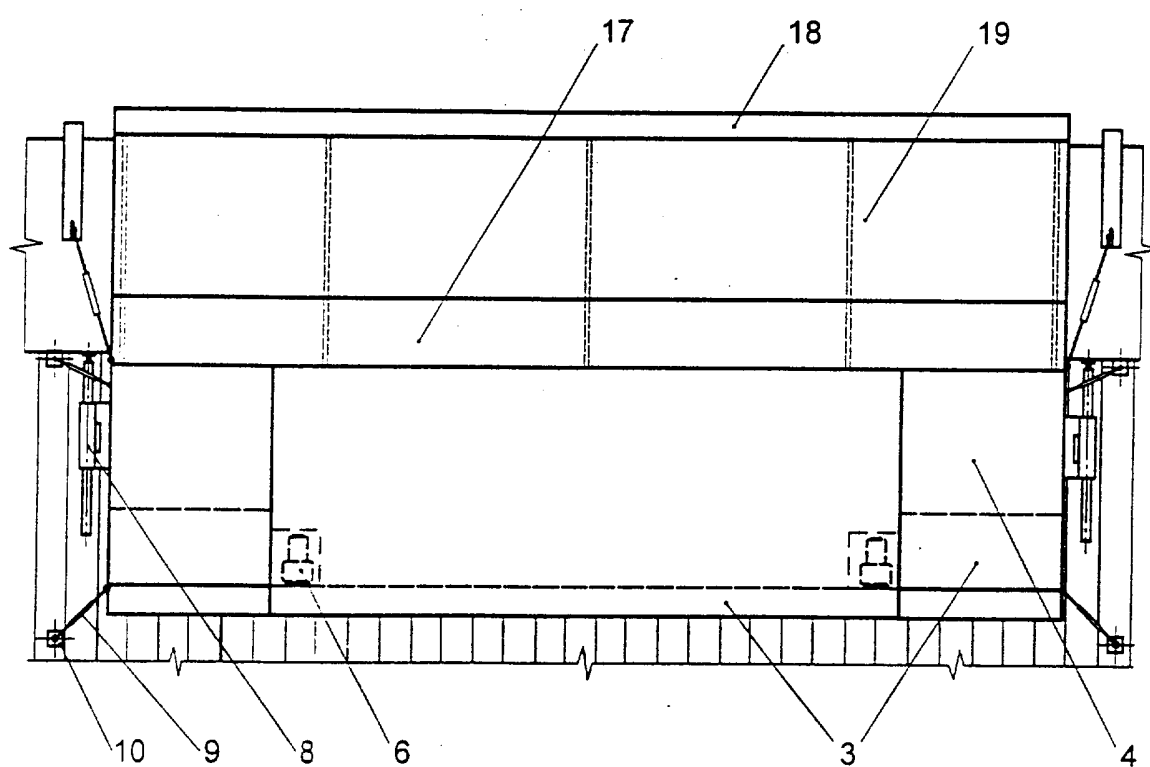


Фиг. 1.

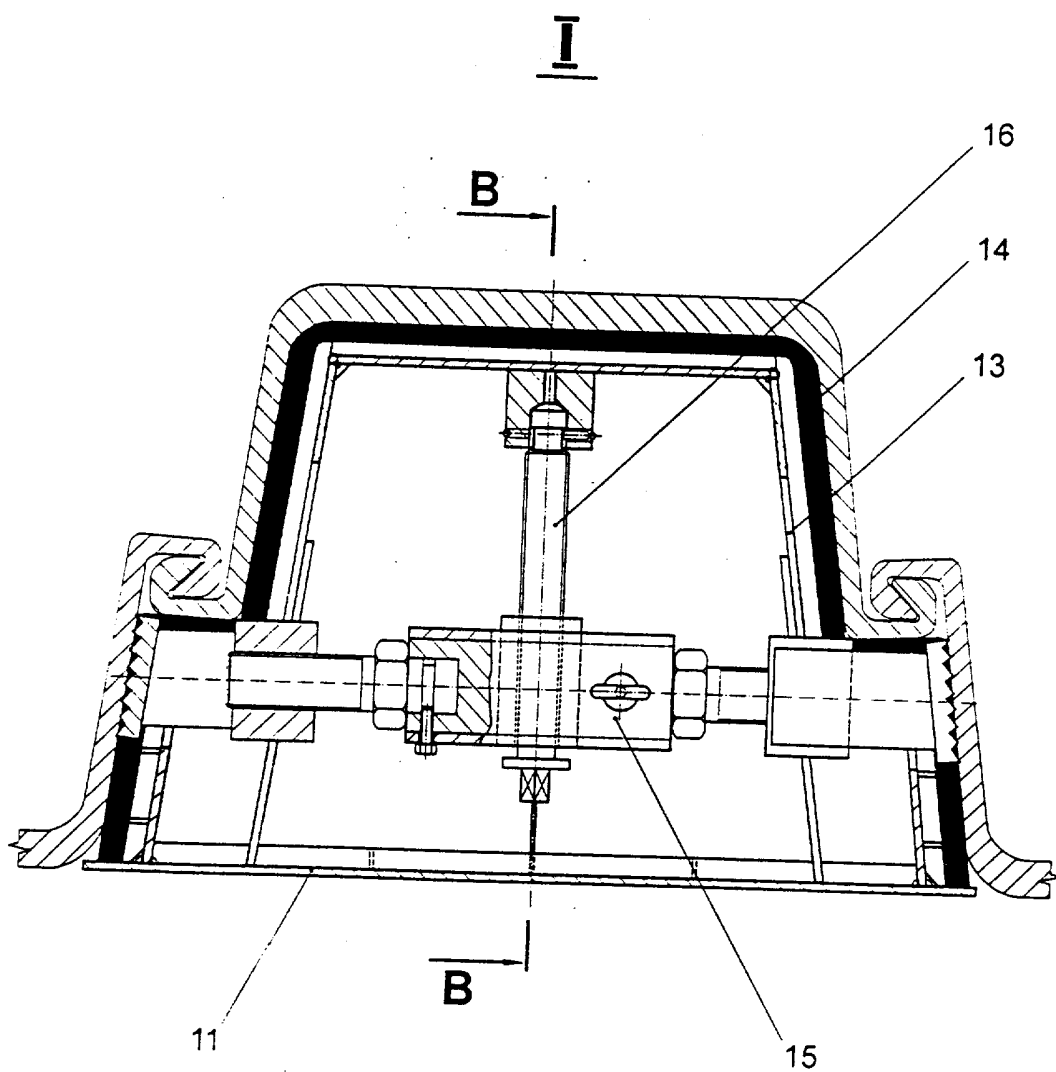


Фиг. 2.

Б

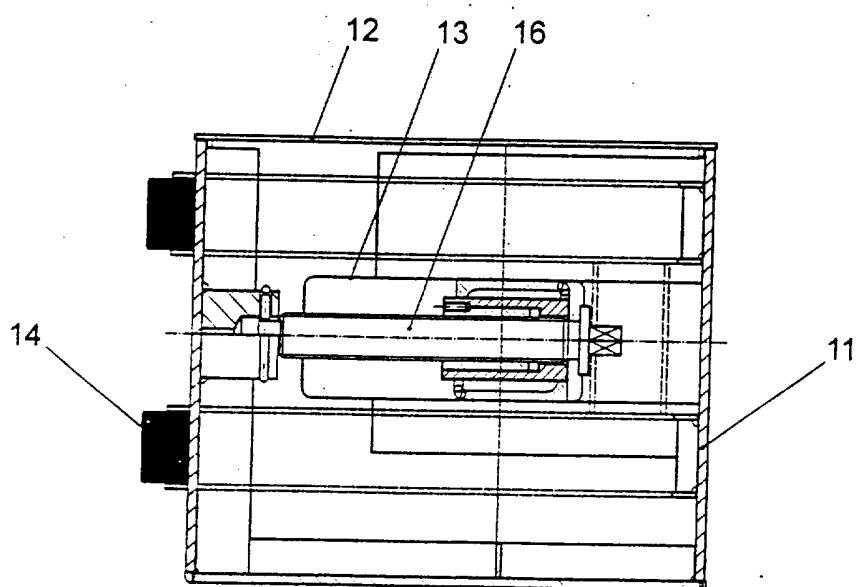


Фиг. 3.



Фиг. 4.

B - B



Фиг. 5.