



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**(21), (22) Заявка: **2008147919/28, 04.12.2008**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
**04.12.2008**(45) Опубликовано: **27.08.2010** Бюл. № **24**(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: **RU 2203469 C2, 27.04.2003. RU 69995 U1,  
10.01.2008. SU 1210079 A1, 07.02.1986. US  
3453879 A, 08.07.1969. US 5205162 A,  
27.04.1993.**

Адрес для переписки:

**190008, Санкт-Петербург, ул. Лощманская, 3,  
СПбГМТУ, патентный отдел, Г.А.  
Косовцевой**

(72) Автор(ы):

**Ефимов Олег Иванович (RU),  
Красильников Антон Валентинович (RU),  
Красильников Роман Валентинович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Государственное образовательное  
учреждение высшего профессионального  
образования "Санкт-Петербургский  
государственный морской технический  
университет" (RU)**

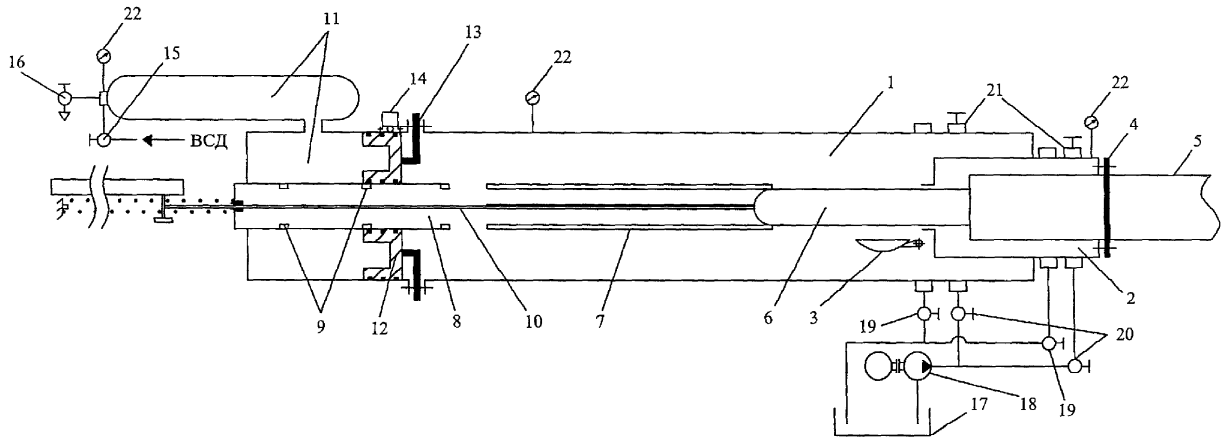
**(54) ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЙ СТЕНД**

(57) Реферат:

Изобретение относится к области экспериментальной техники и может быть использовано для опытного определения динамических характеристик пусковых устройств подводных аппаратов. Согласно изобретению гидродинамический стенд содержит камеру, заполненную водой, с направляющими дорожками для подводного аппарата, устройство для его торможения, воздушную демпфирующую емкость, систему установки гидростатического давления и узел крепления пускового устройства подводного аппарата. Особенность гидродинамического стенда заключается в том, что в камере размещены подвижная перегородка для разграничения демпфирующей емкости и воды,

выполненная в виде поршня с ограничивающим его ход упором и замыкателем для фиксации конечного положения поршня; переборка с откидывающейся крышкой, формирующая расходную полость, в которой установлен быстроразъемный узел крепления пускового устройства подводного аппарата, частично расположенного вне камеры, причем расходная полость и камера оснащены системой уравнивания давления с демпфирующей емкостью. Благодаря такому выполнению обеспечивается приближение режима пуска подводных аппаратов к реальным условиям их работы на глубине. 2 з.п. ф-лы, 1 ил.

RU 2398199 C1



RU 2398199 C1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,  
PATENTS AND TRADEMARKS

**(12) ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2008147919/28, 04.12.2008**

(24) Effective date for property rights:  
**04.12.2008**

(45) Date of publication: **27.08.2010 Bull. 24**

Mail address:

**190008, Sankt-Peterburg, ul. Lotsmanskaja, 3,  
SPbGMTU, patentnyj otdel, G.A. Kosovtsevoj**

(72) Inventor(s):

**Efimov Oleg Ivanovich (RU),  
Krasil'nikov Anton Valentinovich (RU),  
Krasil'nikov Roman Valentinovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Gosudarstvennoe obrazovatel'noe uchrezhdenie  
vysshego professional'nogo obrazovanija "Sankt-  
Peterburgskij gosudarstvennyj morskoy  
tehnicheskij universitet" (RU)**

**(54) HYDRO-DYNAMIC BENCH**

(57) Abstract:

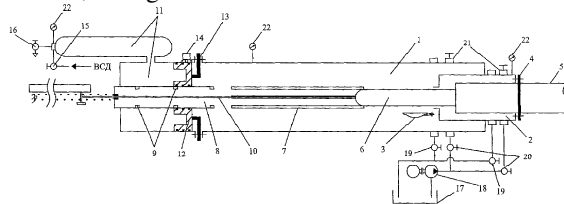
FIELD: machine building.

SUBSTANCE: hydro-dynamic bench consists of chamber filled with water with guiding paths for submersible craft, of facility for its braking, of air damping reservoir, of system for hydro-static pressure adjustment and of attachment point of submersible craft starting device. In the claimed hydro-dynamic bench a movable partition in form of a piston with a stroke restricting stop and with a closer for piston final position fixation is installed in the chamber for dividing the damping reservoir from water. Further, the chamber includes a partition with a flap forming a consumption cavity wherein there is installed the quick-split attachment

point of a starting device of the submersible craft partially arranged outside the chamber. Also, the consumption cavity and the chamber are equipped with a system for equalising pressure with the damping reservoir.

EFFECT: approximation of submersible craft starting mode to real conditions of their operation in depth.

3 cl, 1 dwg



RU 2 398 199 C1

RU 2 398 199 C1

Изобретение относится к области экспериментальной техники, в частности гидродинамическим стендам для опытного определения динамических характеристик пусковых устройств подводных аппаратов.

5 Известен гидродинамический стенд по а.с. СССР №1210079, G01M 10/00, в котором с целью повышения экономичности работы стенда предусмотрен сливной бак и насос с необходимой арматурой, а воздушная полость выполнена с поршнем для  
10 регулирования ее объема и поддержания в стенде необходимого давления. Однако конструкция динамического стенда позволяет оценивать только гидродинамическое сопротивление движению аппарата и не может служить устройством для испытания его пусковых устройств.

Известны устройства для гидродинамических испытаний подводных торпедных аппаратов. Примером такого устройства может служить погружной стенд с  
15 гидравлической силовой установкой, принятый за прототип, который представлен на сайте немецкой фирмы «Thyssen Krupp Marine Systems HDW». Демонстрационный образец погружного стенда представляет собой единый блок, включающий торпедный подводный аппарат, его силовую установку, водяной насос, импульсную цистерну и комплекс измерительной аппаратуры. Для работы подводного аппарата в режиме  
20 пуска стенд погружается в воду.

К недостаткам такого решения следует отнести влияние на параметры работы пускового устройства подводного аппарата свободной поверхности жидкости, малый диапазон гидростатического противодействия, что не позволяет производить  
25 испытания установки в большом диапазоне глубин, а также его низкая производительность (количество опытов за рабочую смену).

Целью предлагаемого технического решения является создание гидродинамического стенда для проведения испытаний пусковых устройств подводных аппаратов, устраняющего вышеназванные недостатки.

30 Указанная цель достигается выполнением гидродинамического стенда (ГДС) в виде изолированного от атмосферного воздуха устройства, корпус которого представляет из себя камеру цилиндрической формы, заполненную водой, в которой установлена подвижная перегородка для отделения водного объема от воздушной демпфирующей емкости, узел крепления пускового устройства (ПУ) подводного аппарата выполнен  
35 быстроразъемным и с возможностью частичного расположения ПУ вне камеры с водой, которая также имеет расходную полость, отделяемую от камеры переборкой с крышкой, снабженной приводом открывания-закрывания. Камера с водой и ее расходная полость снабжены системой повышения давления, клапанами наполнения и  
40 слива воды, а также системой уравнивания давления в расходной полости с камерой.

В частности, подвижная перегородка, разделяющая камеру с водой и демпфирующую воздушную емкость, выполнена в виде поршня, взаимодействующего с замыкателем, установленным в камере и фиксирующим конечное положение хода поршня.

45 На чертеже показан схемо-технический вариант выполнения заявляемого технического решения гидродинамического стенда, предназначенного для проведения испытаний пусковых устройств подводных аппаратов.

Гидродинамический стенд состоит из камеры 1, заполненной водой, имеющей расходную полость 2, отделяемую от основной камеры крышкой 3, снабженной  
50 приводом открывания-закрывания. На внешний торец расходной полости 2 с помощью быстроразъемного соединения 4 установлено пусковое устройство 5, обеспечивающее пуск подводного аппарата 6 в камеру 1. Камера снабжена

направляющими дорожками 7 и тормозным устройством 8, выполненным в форме стакана 8 с переменной, для обеспечения торможения в нем подводного аппарата, обтюрацией 9 и подпружиненным стержнем 10. Демпфирующая воздушная емкость 11 отделена от воды в камере поршнем 12, выполненным с возможностью перемещения, крайнее положение (взведенное) которого определяется упором 13, установленным в камере, и фиксируется концевым замыкателем 14. На чертеже показаны также технические устройства, обеспечивающие работу гидродинамического стенда, а именно: клапаны 15 наполнения и 16 продувания воздушной емкости 11, сливная емкость 17, насос 18, клапаны 19 слива воды и 20 наполнения водой камеры 1 и расходной полости 2, а также клапаны 21 для обеспечения их вентиляции. Контроль рабочих параметров стенда осуществляется с помощью манометров 22.

Гидродинамический стенд для проведения испытаний пусковых устройств подводных аппаратов работает следующим образом.

Перед началом работы все полости стенда заполнены атмосферным воздухом. После присоединения к камере 1 с помощью быстроразъемного устройства 4 пускового устройства 5 демпфирующая воздушная емкость 11 от системы воздуха среднего давления (ВСД) при открытом клапане 15 наполнения заполняется воздухом до давления, соответствующего гидростатическому, устанавливаемому по манометру 22. При этом концевым замыкателем 14 фиксируется крайнее положение поршня 12, определяемое упором 13. При открытых клапанах 21 вентиляции, наполнения 20 и крышки 3 камера 1 с помощью насоса 18 заполняется водой, при появлении которой в клапанах 21 последние закрываются. Дальнейшей работой насоса 18 добиваются повышения давления в камере 1, при котором поршень 12 теряет контакт с концевым замыкателем 14. Камера 1 герметизируется. Все манометры 22 должны показывать требуемое значение гидростатического давления. Стержень 10 устанавливается до упора в подводный аппарат 6. Стенд подготовлен к работе. Далее осуществляется работа силовой системы пускового устройства 5. Подводный аппарат 6, толкая перед собой стержень 10 тормозного устройства, входит в направляющие дорожки 7 и затем в тормозное устройство 8, в котором за счет перепуска воды под возникающим избыточным давлением посредством обтюрации 9 сначала регулируется тормозится, а затем останавливается. По мере входа аппарата 6 в камеру 1 ее объем увеличивается, что компенсируется соответствующим перемещением поршня 12. После возврата подвижных частей (не показаны) силовой схемы в исходное положение подводный аппарат 6 с помощью стержня 10 возвращается в пусковое устройство 5. При отводе стержня 10 крышка 3 расходной полости 2 закрывается. При открытых соответствующих клапанах 21 вентиляции и 19 слива расходная полость осушается, что обеспечивает возможность отсоединения пускового устройства 5 от расходной полости 2. После его перезарядки он может быть с помощью быстроразъемного соединения 4 присоединен к расходной полости 2, в которой с помощью насоса 18 устанавливается давление до величины необходимого гидростатического давления.

Предлагаемая конструкция гидродинамического стенда обеспечивает повышение производительности при испытаниях пусковых устройств подводных аппаратов за счет сокращения времени их переустановки посредством быстроразъемного узла на стенде, надежную безопасность проведения самих испытаний, а также максимальное приближение режима пуска к реальным условиям работы подводных аппаратов по глубине.

## Формула изобретения

1. Гидродинамический стенд, содержащий камеру, заполненную водой, с направляющими дорожками для подводного аппарата, устройство для его торможения, воздушную демпфирующую емкость, систему установки гидростатического давления, узел крепления пускового устройства подводного аппарата, отличающийся тем, что в камере размещены подвижная перегородка для разграничения демпфирующей емкости и воды, выполненная в виде поршня с ограничивающим его ход упором и замыкателем для фиксации конечного положения поршня; переборка с откидывающейся крышкой, формирующая расходную полость, в которой установлен быстроразъемный узел крепления пускового устройства подводного аппарата, частично расположенного вне камеры, причем расходная полость и камера оснащены системой уравнивания давления с демпфирующей емкостью.

2. Гидродинамический стенд по п.1, отличающийся тем, что крышка переборки снабжена приводом открывания-закрывания.

3. Гидродинамический стенд по п.1 или 2, отличающийся тем, что стенд снабжен системой обеспечения давления в камере и расходной полости, включающей насос и клапаны наполнения и слива воды.

25

30

35

40

45

50