

ИССЛЕДОВАНИЕ ОЗЕР И РЕК СПЕЦИАЛЬНЫМ ПЛАВАЮЩИМ АВТОМОБИЛЕМ

Бахриев С.Х.¹, Абдусаматов М.¹, Рахмонзода Ф.А.²

¹Институт водных проблем, гидроэнергетики и экологии НАНТ

²ГУП «Душанбеводоканал»

Аннотация: в Таджикистане насчитывается около 1300 озер общей площадью 705 км². Большинство озер представлено водоемами с площадью зеркала менее 1 км², при этом на их долю приходится 97,5% общего числа озер и только 9% суммарной площади.

Для решения проблемы их использования необходимо провести более полные исследования водных ресурсов Республики Таджикистан. Для этих целей ученые должны исследовать следующие показатели озер и рек страны, такие как глубина, площадь зеркала озера, ширина и скорость потока реки с обязательным определением качества воды исследуемого объекта.

Для определения этих параметров необходимы плавучие средства с борта, которых возможно проводить исследования нужных параметров. Но плавучие средства весьма громоздки и их доставка к горным озерам, порой весьма затруднена. Решение вопроса, это создание внедорожника –амфибии для передвижения по горным дорогам и далее его работа на водном объекте.

Ключевые слова: озеро, водоем, река, глубина, ширина реки, скорость потока, зеркало озера, химический состав воды.

Водные ресурсы являются ограниченными ресурсами во всем мире. Поэтому основное внимание уделяется эффективному их использованию на основе повышения устойчивости работы оросительных систем, их надежной эксплуатации и модернизации, а также внедрению водосберегающих технологий. В октябре 2000г. на Конференции тысячелетия Генеральный секретарь ООН г-н Кофи Аннан сказал: «Нам нужна голубая революция в сельском хозяйстве, которая должна быть направлена на увеличение продуктивности единицы используемой воды, больше урожая на каплю воды» [2].

Мировое сообщество недаром уделяет такое пристальное внимание проблеме водопользования, потому что именно с ней связывают выживание человечества в третьем тысячелетии из-за угрожающего роста народонаселения в мире. Отсюда острая не-

обходимость в обеспечении эффективного управления водными ресурсами (УВР) Таджикистана в условиях рыночного хозяйствования [4,5].

В Таджикистане насчитывается около 1300 озер общей площадью 705 км². Большинство озер представлено водоемами с площадью зеркала менее 1 км², при этом на их долю приходится 97,5% общего числа озер и только 9% суммарной площади. Основное количество озер (78%) находится в горных областях Памиро – Алая на высотах 3500 – 5000 м. Их площадь составляет 83% общего водного пространства озерного фонда республики. Очень незначительна степень насыщенности озерами низкогорной и предгорной зоны транзита стока, где расположено всего около 30 озер общей площадью 2,4 км² [3,6,].

Для решения этой проблемы необходимо провести более полные исследования водных ресурсов Республики Таджикистан. Для этих целей ученые должны исследовать следующие показатели озер и рек страны, такие как глубина, площадь зеркала озера, ширина и скорость речного потока, а также обязательное определение качества воды исследуемого объекта.

Для определения этих параметров необходимо плавучее средство с борта, которого возможно проводить исследование нужных параметров. Но плавучие средства весьма громоздки и их доставка к горным озерам, порой весьма затруднена. Решение вопроса, это создание внедорожника –амфибии для передвижения по горным дорогам.

Нами предложено транспортное средство, внедорожник – амфибия, который может передвигаться, как по суше, так и по воде и может быть использован для измерения глубины водоёмов, бассейнов рек и каналов и других параметров водных источников, а также для определения химического состава воды исследуемого объекта. Для определения площади зеркала озера в состав оборудования входит, также небольшой БПЛА [1].

Внедорожник - амфибия имеет кузов, состоящий из днища и колесной полноприводной ходовой части. На дисках колес установлены лопасти. На выходе выхлопной трубы размещен клапан, а на крыше салона имеется люк, установленный с возможностью перемещения в направляющих. Автомобиль дополнительно оснащен приборами для измерения глубины и определения других необходимых параметров, в том числе портативной химической лабораторией для определения качества воды. Спереди, сзади и по бокам кузова прикреплены емкости с вмонтированными внутри них пластинчатыми пружинами и оснащенные с наружной стороны трубчатыми распорками. Распорки

прикреплены к трубчатым гнездам с фиксаторами, установленными на накладках. Под днищем кузова установлена гофрированная емкость, защищенная в нижней части тонкой пластиной из титанового сплава. Установленные емкости выполнены из прочной углеродной ткани (пленки).

Доселе для исследования водных источников использовался джип-амфибия, содержащий кузов, к бокам которого прикреплены емкости с воздухом и колеса. К основным недостаткам, которого следует отнести громоздкость, длительность и трудоемкость установки и снятия баллонов, а также то, что имеющаяся на днище полость не обеспечивает достаточную плавучесть автомобиля.

Конструктивное усовершенствование внедорожника, позволяющее добиться увеличения скорости его передвижения на плаву и обеспечение дополнительным техническим оснащением прибором для измерения глубины, а также приборов для определения скорости речного потока, определения качества воды исследуемого объекта [1].

Поставленная цель достигается оснащением автомобиля гофрированными и спиралеобразными емкостями, а также приборами для измерения глубины, скорости потока и портативной лабораторией определения качества воды.

Техническое решение поясняется принципиальными схемами – чертежами приведенными, на Рис. 1-5, где: на Рис. 1 изображен вид сверху; на Рис.2 показан вид сбоку в нерабочем состоянии, с изображением гофрированной емкости в разрезе А-А; на Рис. 3 показан вид сзади в нерабочем состоянии; на Рис 4 показан вид спереди съемных дисков с лопастями; на Рис. 5 показан вид сбоку съемных дисков с лопастями [1].

Внедорожник – амфибия содержит кузов - 1 и колесную полноприводную ходовую часть с колесами - 2 (Рис. 1).

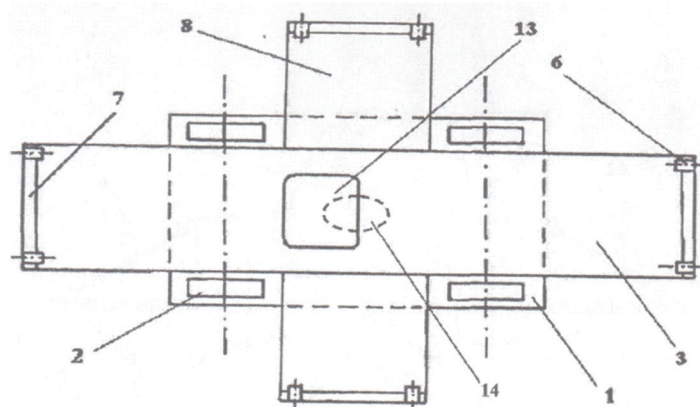


Рис.1. Вид сверху при плавучем состоянии внедорожника – амфибии.

Спереди, сзади и по бокам кузова прикреплены емкости - 3 (Рис. 2, 3), с

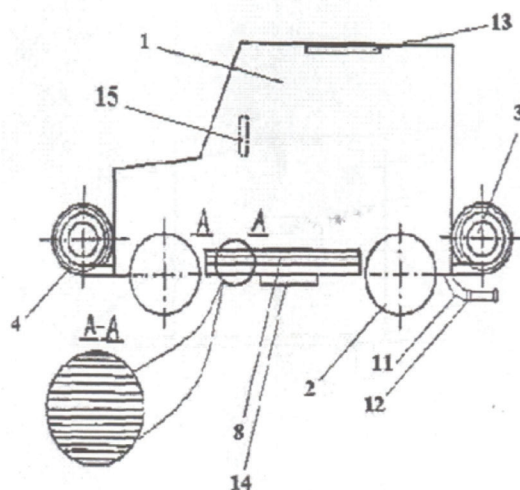


Рис. 2. Вид сбоку в не плавучем состоянии

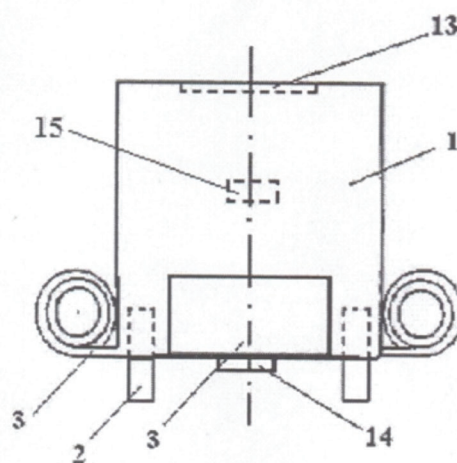


Рис.3. Вид сзади в не плавучем состоянии

Вмонтированными внутри них пластинчатыми пружинами - 4, которые в нерабочем состоянии скручены в виде спирали Архимеда (диаметром примерно 20-22 см), для обеспечения стабильно-горизонтального положения наружные стороны емкостей - 3 оснащены съемными трубчатыми распорками, которые прикреплены к гнездам - 6 (Рис. 1) при помощи фиксаторов, (на чертеже не показаны), установленных в накладках - 7. Трубчатые распорки, их гнезда - 6 и накладки - 7 выполнены из титанового сплава [1].

Под днищем кузова вмонтирована гофрированная емкость - 8 (Рис. 1 и 2) толщиной 3-4 см (в нерабочем состоянии), защищенная в нижней части: тонкой пластиной

- 9 из титанового сплава. В зависимости от рельефа дна и с целью копирования всевозможных выступов дна кузова - 1 ёмкость может быть разделена на несколько частей. Емкости - 3 и 8 выполнены из прочной углеродной ткани (пленки).

На внедорожник – амфибию, также установлен прибор для измерения глубины (Рис.1,2,3), имеющий ультразвуковой датчик - 14, смонтированный в днище кузова и дисплей - 15, установленный на панели приборов.

Для обеспечения движения по водной поверхности колеса - 2 транспортного средства снабжены съемными дисками - 9 с лопастями - 10.

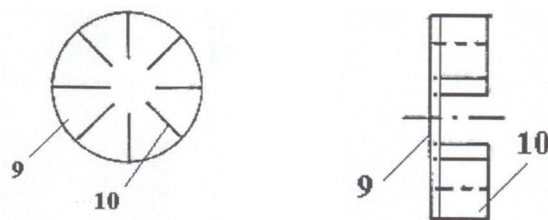


Рис. 4,5. Вид спереди и вид слева (с установленными на колеса) дисков с лопастями

На конце выхлопной трубы - 11 размещен обратный клапан - 12 (Рис. 2), не позволяющий проникновению волны в глушитель. На крыше салона имеется люк-13, установленный с возможностью перемещения в направляющих, позволяющий выход из салона автомобиля в экстренных случаях, через него. Для работы наводной поверхности на колеса - 2 устанавливают диски - 9 с лопастями - 10, которые гребут воду и обеспечивают перемещение внедорожника.

Обратный клапан - 12 на выхлопной трубе - 11, не препятствуя выходу выхлопных газов, защищает от попадания воды в двигатель. В свою очередь, при подаче воздуха посредством компрессора (на чертеже не показан) емкости - 3 с вмонтированными внутри них пластинчатыми пружинами - 4 выпрямляются и укрепляются съемными трубчатыми распорками - 5 в гнезда - 6. Также под воздействием подаваемого воздуха надувается, установленная под днищем кузова - 1 гофрированная емкость - 8. Надутые емкости - 3 и 8 позволяют плавать автомобилю надежно по воде, с более высокой скоростью. После окончания исследований на воде внедорожник - амфибия выезжает на берег, после чего воздух из емкостей выпускается, и они автоматически принимают свое нерабочее положение [1].

Для измерения глубины сгенерированный сигнал через ультразвуковой датчик - 14 подается на поверхность дна. Время от излученного датчиком - 14 ультразвукового сигнала до возвращения в него отраженного от дна объекта, после обработки выводится на дисплей - 15 и показывает расстояние до дна, т.е. глубину объекта. Производимые измерения позволяют своевременно контроли-

ровать заиление дна и обвалы берегов исследуемых объектов.

Заключение

Внедорожник - амфибия необходим, как для исследовательских целей, так и производственно-хозяйственных, а также для своевременного мониторинга и определения объема работ по поддержанию основных естественных показателей озёр и рек на должном уровне.

Внедорожник-амфибия может проводить исследования на трудно-доступных озёрах и реках, куда обычные плавающие средства нет возможности доставить.

Литература

1. Бахриев С.Х. и др. Внедорожник с прибором для измерения глубины. МП ТЈ 734 от 26.06.2014. Бюл. 112, 2015.
2. Соколов, В. И. Орошение в мире: достижения и противоречия, проблемы и перспективы/ В. И. Соколов.-Ташкент: НИЦ МКВК, 2001.-36с.
3. Тахиров И.Г., Купайи Г.Д. Водные ресурсы Республики Таджикистан. Кн.2. Озера и водохранилища /НПИЦентр – Душанбе: 1998.- 144 с.
4. Абдусаматов М., Кодиров А.С. и др. Вопросы интегрированного управления водными ресурсами и экологическая оценка реки Кафирниган. Ж. Вестник Таджикского государственного университета коммерции. №2 (23), 2018. – С. 67 – 72.
5. Холджураев Х. Ирригационная цивилизация Таджикистана XX века. – Худжанд: ООО «Умед», 2003. – 514 с.
6. Озеро Сарез (История исследований, физико-географическая характеристика, геологическое строение и сейсмичность). – Душанбе: «Дониш», 2018. – 70 с.

ТАҲҚИҚИ КЎЛУ ДАРЁҲО БО ВОСИТАИ АВТОМОБИЛИ МАХСУСИ ШИНОКУНАНДА

Аннотатсия: дар Тоҷикистон тақрибан 1300 кӯл мавҷуд аст, ки масоҳати умумии онҳо 705 км²-ро таъкил медиҳад. Аксари кӯлҳо ҳавзҳои мебошанд, ки масоҳати камтар аз 1 км²-ро доранд. Дар айни замон 97,5% -и шумораи умумии кӯлҳо ва ба онҳо 9%-и майдони умумӣ рост меояд.

Барои ҳалли ин масъала бояд таҳқиқоти ғурури захираҳои оби Ҷумҳурии Тоҷикистон гузаронида шавад. Олимони соҳаро зарур аст, ки нишондиҳандаҳои зерини кӯлу дарёҳои мамлакатро, аз қабилӣ ҷуқурӣ, масоҳати кӯл, паҳноӣ ва суръати ҷараёни дарёҳо ва ҳамзамон сифати оби объектҳои обиро таҳқиқ намо-янд.

Барои муайян кардани параметрҳои морфологии кӯлҳо воситаҳои махсуси ав-томобили шинокунанда лозиманд, ки барои омӯхтани параметрҳои зарурӣ исти-фода бурда шаванд. Аммо воситаҳои мавҷудаи нақлиёти шинокунанда хеле калон ва ноқулай буда, интиқоли онҳо ба кӯлҳои кӯҳӣ хеле душвор аст. Роҳи ҳалли ин масъала, ба вуҷуд овардани автомобили махсуси шинокунанда (амфибия) барои ҳаракат дар роҳҳои қухист ва истифодаи он дар объектҳои обӣ мебошад.

Калидвожаҳо: кӯлҳо, объектҳои обӣ, дарёҳо, ҷуқурӣ, паҳноӣ, суръати ҷараёни об, масоҳати кӯл, таркиби химиявии об.

RESEARCH OF LAKES AND RIVERS WITH A SPECIAL FLOATING CAR

Annotation: there are about 1300 lakes in Tajikistan with a total area of 705 km². Most lakes are represented by water bodies with a mirror area of less than 1 km², while they account for 97.5% of the total number of lakes and only 9% of the total area.

To solve this problem, it is necessary to conduct more comprehensive studies of the water resources of the Republic of Tajikistan. For these purposes, scientists must investigate the following indicators of lakes and rivers in the country, such as depth, lake surface area, width and speed of the river current, and it is imperative to determine the water quality of the object under study.

To determine these parameters, floating facilities are needed from the side, which can be used to study the required parameters. But floating facilities are very bulky and their delivery to mountain lakes is sometimes very difficult. The solution to the problem is the creation of an amphibious off-road vehicle for movement on mountain roads.

Key words: lakes, reservoirs, rivers, depth, river width, flow velocity, lake surface, chemical composition of water.

Маълумот оиди муаллиф: Баҳриев Сӯҳбатҷон Ҳусейнович – академики АМ ҶТ, хо-дими хизматнишондодаи АТР(ФР), номзади илмҳои техникаӣ, дотсент, ходими калони илми Институти масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи АМИТ, E-mail: bahriev@mail.ru, тел.: (+992) 55 555 46 48. Абдусаматов Муниҷон, Институти масъалаҳои об, гидроэнер-гетика ва экологияи АМИТ, ходими калони илмӣ, н.и.т., академики АМ ҶТ. Суроға: ш. Ду-шанбе, кӯч. Айни, 14а. E-mail: abdusamadm@rambler.ru, тел.: (+992) 907 700 761. Раҳмонзода

Файзали Алимурод - сардори Корхонаи воҳиди давлатии “Обу корези Душанбе”. Тел.: (+992) 93 592 70 00, E-mail: tagoevf@mail.ru.

Сведения об авторах: Бахриев Сухбатджон Хусейнович - академик Инженерной академии Республики Таджикистан, Заслуженный деятель науки и техники РАЕ (РФ), к.т.н., доцент, ст. научный сотрудник Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии Национальной Академии наук Таджикистана. Адрес: тел.: (+992) 55 555 46 48, E-mail: bahriev@mail.ru; Абдусаматов Мунимджон, Институт водных проблем, гидроэнергетики и экологии Академии наук Республики Таджикистан, старший научный сотрудник, к.т.н., академик ИА РТ. Адрес: 734042, Республика Таджикистан, г. Душанбе, улица Айни, 14а. E-mail: abduhammadm@rambler.ru; тел.: (+992) 907 700 761. Рахмонзода Файзали Алимурод – руководитель государственного учреждения “Душанбеводоканал” Тел.: (+992) 93 592 70 00, E-mail: tagoevf@mail.ru

Information about the authors: Bahriev Suhbatjon Huseinovich – Academician of the Engineering Academy of the Republic of Tajikistan, Honored Worker of Science and Technology of the RANH (RF), Ph.D., Associate Professor, Art. Researcher at the Institute of Water Problems, Hydropower and Ecology of the National Academy of Sciences of Tajikistan. Address: tel.: (+992) 55 555 46 48, E-mail: bahriev@mail.ru; Abdusamatov Munimdzhon, Institute of Water Problems, Hydropower and Ecology of the Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan, Senior Researcher. Address: 734042, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Aini street, 14a. E-mail: abduhammadm@rambler.ru .Phone (+992) 907 700 761. Rahmonzoda Faizali Alimurod - Head of the State Institution “Dushanbevodokanal” Tel.: (+992) 93 592 70 00, E-mail: tagoevf@mail.ru

УДК 551

ОМИЛҲОИ ГЕОГРАФИИ ТАШАККУЛДИҲАНДАИ ЗАХИРАҲОИ ОБИ ТОҶИКИСТОНИ ШИМОЛӢ

Катаганова Г.Б., Расулов О.У.

Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ

Анотатсия: дар ин мақола оиди ноҳияҳои қаторкӯҳои ноҳияи Дарвоз ва водии Фарғона дар бораи зиёдшавии аҳоли дар солҳои 2010 то 2020 сол маълумот дода мешавад. Инчунин дар мақола оид ба мавқеи географӣ, сохти геологӣ ва рельеф ба ташаккули захираҳои об таҳлил карда шудааст.

Калидвожаҳо: қаторкӯҳҳо, дарё, пирях, агба, қулла, ҳавза

1. Мавқеи географӣ, сарҳадҳо ва ноҳияҳои маъмурӣ.

Тоҷикистони Шимолӣ дар қисми шимолии қаторкӯҳи Туркистон ва ҷанубии қаторкӯҳи Курама воқеъ гардида, 13,6 ҳазор километри мураббаъро фаро гирифтааст. Қисми асосии он дар ғарбии водии Фарғона ҷойгир аст, ки онро Фарғонаи Тоҷикистон ҳам меноманд. Дар шимоли водии Фарғона дашти Дилварзин вучуд дорад, ки дар соҳили рости дарёи Сир воқеъ буда, аз шимол бо

шоҳаҳои қаторкӯҳи Курама ва кӯҳи Мевағул ихота аст; аз 81,6 ҳазор га. масоҳати умумии Дилварзин 20 ҳазор га. дар марзи Тоҷикистон (ноҳияи Мастҷох) воқеъ аст. Аз дашти азими Мирзочул қисми ҷануби шарқии он (50 ҳазор га.) ба Тоҷикистон тааллуқ дорад (ноҳияи Зафаробод ин ба Тоҷикистони Шимолӣ ноҳияи маъмурӣ дохил мешавад. Ниг. ба ҷадвали 1).