

Изобретение относится к области судостроения, в частности к устройствам для определения осадки, крена и дифферента плавсредств.

Наиболее близким к заявляемому по технической сущности и достигаемому результату является устройство для измерения осадки, крена и дифферента, содержащее по меньшей мере четыре датчика для определения уровня жидкости, вторичный прибор с коммутатором и индикатор, при этом вторичный прибор содержит два блока запитывания, два оптрона, сравнительный мост и двухканальный усилитель мощности, а каждый из датчиков соединен с коммутатором. Это устройство конструктивно простое, однако наличие двойного набора некоторых элементов делает неэффективным его широкое использование. Устройство имеет сложный алгоритм работы при определении параметров посадки, что уменьшает точность измерений, особенно в условиях волнения, когда скорость измерений соизмерима со скоростью изменения параметров.

В основу изобретения поставлена задача создания устройства для определения осадки, крена и дифферента плавсредства, в котором путем упрощения схемы устройства и алгоритма вычислений обеспечивается повышение точности измерений и за счет этого повышается надежность работы устройства, особенно в условиях волнения.

Поставленная задача решается тем, что в устройстве для определения осадки, крена и дифферента плавсредства, содержащем по крайней мере четыре датчика и вторичный прибор с коммутатором и индикатором, причем каждый из датчиков подключен к коммутатору, согласно изобретению, вторичный прибор содержит также импульсный высокочастотный генератор, высокочастотный приемник и вычислительный блок, упомянутый генератор электрически связан с коммутатором, а выход каждого датчика через коммутатор соединен с входом высокочастотного приемника, к выходу которого подключен вычислительный блок, выход которого соединен с входом индикатора.

Наличие во вторичном приборе импульсного высокочастотного генератора и высокочастотного приемника позволяет значительно сократить длительность замера параметров и позволяет использовать датчики упрощенной конструкции, что повышает точность замеров. Упрощение схемы устройства упрощает и алгоритм вычислений, что ускоряет процесс определения параметров. Упрощение конструкции датчиков и вторичного прибора повышает надежность их работы и снижает весогабаритные показатели устройства.

На фиг.1 показана принципиальная схема устройства для измерения осадки, крена и дифферента плавсредства; на фиг.2 - расположение по борту плавсредства вторичных приборов и датчиков уровня жидкости.

Устройство содержит датчики 1 - 4, вторичный прибор 5, включающий в себя коммутатор 6, импульсный высокочастотный генератор 7, высокочастотный приемник 8, канал связи 9, вычислительный блок 10, и индикатор 11.

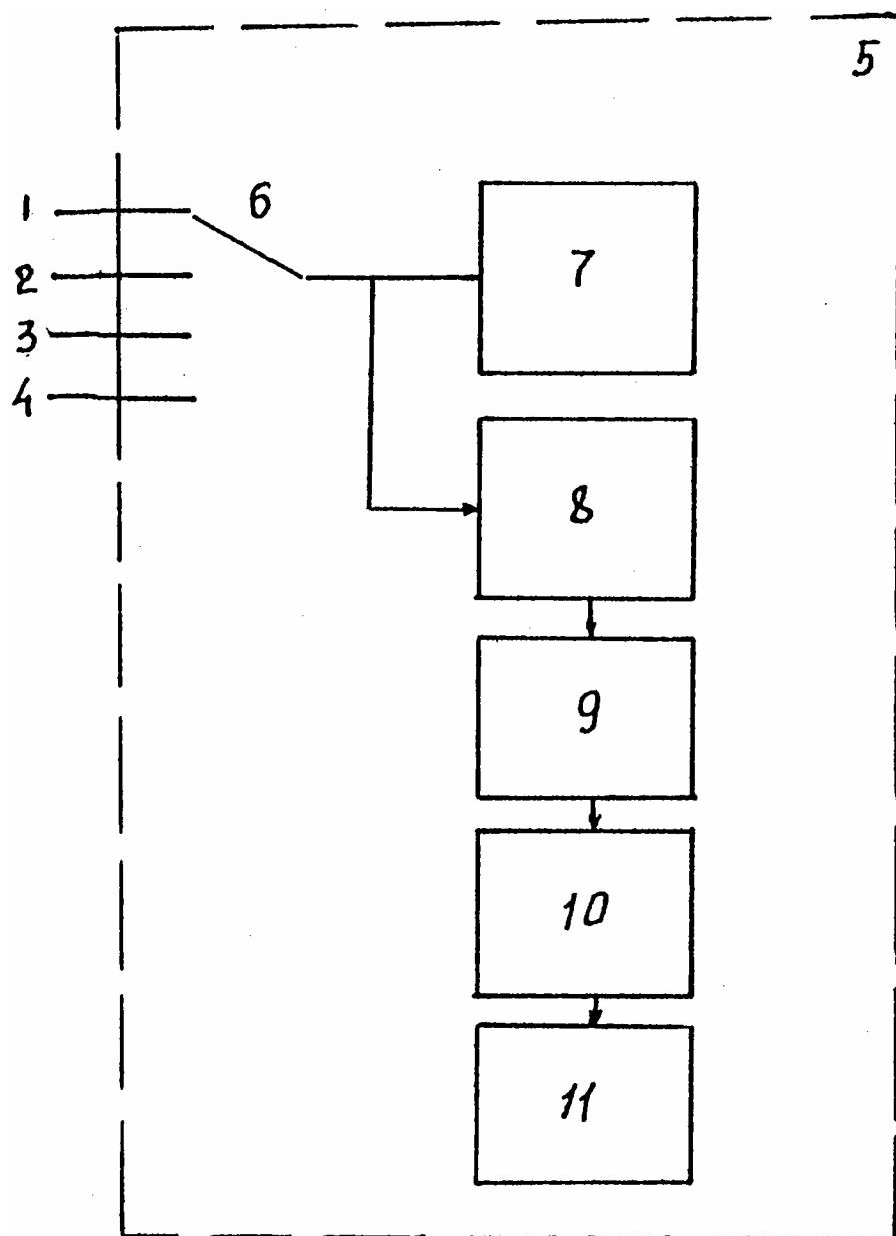
Датчики 1 - 4 могут быть выполнены в виде пар изолированных друг от друга проводников,

расположенных на борту судна. В качестве импульсного высокочастотного генератора может быть использован генератор, например, приведенный в книге: Рябинин Ю.А. Стробоскопическое осциллографирование. - М.: Сов. радио, 1972. - С.63. Для вычислительного блока можно использовать любую персональную ЭВМ, например, IBM-386. В качестве индикатора - дисплей ПЭВМ. В качестве канала связи можно использовать любой быстродействующий серийный аналого-цифровой преобразователь. Высокочастотный приемник и коммутатор могут быть выполнены по схеме, приведенной в: Шалыт Г.М. Определение мест повреждения в электрических сетях. - М.: Энергоиздат, 1984. - С.208; Глебович Г.В. Исследование объектов с помощью пикосекундных импульсов. - М.: Радио и связь, 1984. - С.165.

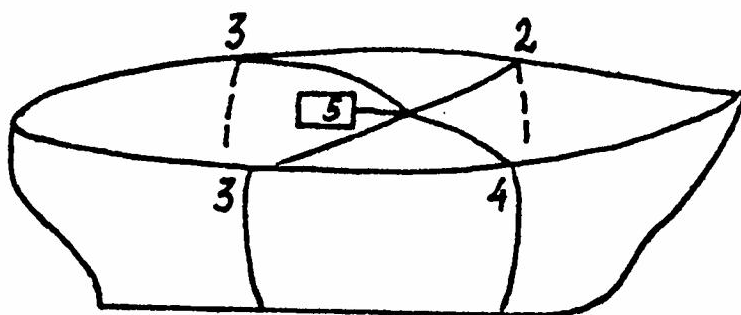
Устройство работает следующим образом.

Импульс с выхода высокочастотного генератора 7 через коммутатор 6 поступает в один из датчиков 1 - 4 и одновременно на вход высокочастотного приемника 8. Затем импульс, отраженный от перехода вода - воздух, попадает на вход приемника. Интервал времени между посланным в датчик импульсом и отраженным импульсом зависит от расстояния между переходом вода - воздух и местом установки вторичного прибора 5. Далее посланный и отраженный импульсы через канал связи 9 поступают на вход вычислительного блока 10. Этот интервал и будет определять осадку судна. При очередном включении датчиков через коммутатор 6 в вычислительном устройстве будут определены остальные параметры посадки судна: крен, дифферент.

Технические преимущества устройства по сравнению с прототипом: простота изготовления датчиков уровня жидкости; простота установки и монтажа датчиков на борту судна; система легко настраивается на любой тип плавсредства; предложенная схема пригодна для полной автоматизации процесса съема параметров посадки судна. Использование вычислительного устройства для определения параметров посадки судна значительно повышает точность измерений. Погрешность измерений не более 0,5%.



Фиг. 1



Фиг. 2