

ЗАВОД "ГИДРОМЕТПРИБОР "

ВЕРТУШКА ГИДРОМЕТРИЧЕСКАЯ

ГР-21М

ПАСПОРТ

1.1. Вертушка гидрометрическая модернизированная ГР-2Им является измерительным прибором, предназначенным для измерения осредненного по времени значения скоростей течения воды в различных точках поперечного сечения потока.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Вертушка пригодна для измерения скорости течения воды в естественных водотоках в диапазоне от 0,4 м/с до 5 м/с. Критическая скорость лопастного винта № 1-10 м/с.

2.2. Лопастной винт № 1 имеет диаметр 120 мм и геометрический шаг 200 мм. Диапазон измерения при регистрации сигналов на звонок или лампочку скоростей течений воды от 0,08 до 2 м/с; погрешность измерения при скоростях течений от 0,2 до 2 м/с /прямолинейно части графика/ $\pm 1,5\%$. При скоростях течения воды меньших 0,2 м/с, погрешность измерения не более $\pm 10\%$.

2.3. Лопастной винт № 2 имеет диаметр 120 мм и геометрический шаг 500 мм, рекомендуемый диапазон измерений скоростей течений воды от 2 м/с и выше. Погрешность измерения скоростей течения воды при этом 1,5%.

Примечание: Винт № 2 предназначен в основном для работы с тросом.

2.4. Вес прибора с ящиком не более 6,5 кг.

2.5. Габаритные размеры прибора в ящике 345x210x200 мм

3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

3.1. Корпус вертушки	1 шт.
3.2. Хвостовое оперенье	1 шт.
3.3. Ходовая часть с контактным механизмом и лопастным винтом № 1	1 шт.
3.4. Вертлюг	1 шт.
3.5. Карабин	2 шт.
3.6. Указатель	1 шт.
3.7. Сигнальное устройство	1 шт.
3.8. Гальванические элементы типа 2С /145/ ГОСТ 3316-63	2 шт.
3.9. Провод двойной ДМШГ-0,5 мм	
ТУКОММ505 13,9-55 с катушкой поля намотки	12 м.

3.10. Пружины контактные запасные	3 шт.
3.11. Лампочка электрическая запасная	I
3.12. Масленка с трансформаторным маслом	
3.13. Винт для крепления хвостового оперения корпусу вертушки запасной	I шт.
3.14. Шпилька	I шт.
3.15. Винт для клеммы запасной	2 шт.
3.16. Отвертки с шириной лезвия 5 и 2 мм	2 шт.
3.17. Винт контактный запасной	-I шт.
3.18. Винт отпорный запасной	-I шт.
3.19. Укладочный ящик	-I шт.
3.20. Виздетельство о тарировке	- I шт.
3.21. Паспорт	- I шт.

Примечание: По требованию заказчика вертушка дополнительно комплектуется лопастным винтом № 2.

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1. Принцип действия вертушки основан на вращении лопастного винта под действием набегающего потока. При этом в прямолинейной части графика скорость вращения лопастного винта пропорциональна скорости течения воды. Эта зависимость несколько нарушается в диапазоне малых скоростей, где особенно оказывается влияние трения в подшипниках и контактной группы. Величина трения зависит от особенностей каждой вертушки и не является постоянной. Для установления зависимости между скоростью течения воды и скорости вращения лопастного винта, каждая выпускаемая заводом вертушка тестируется.

4.2. Гидрометрическая вертушка состоит из следующих основных частей:

а/ корпуса вертушки, б/ хвостового оперенья, в/ ходовой части с контактным механизмом и лопастным винтом и г/ сигнального устройства.

Корпус вертушки /1/ /рис.1/ служит для сочленения частей вертушки, для крепления ее на штанге или вертлюге или для подключения сигнальной цепи. Корпус вертушки в удлиненной части имеет глубокую полость, в которую вставляется ось собранной ходовой части /2/ и крепящаяся в ней отпорным винтом /3/. Две клеммы 19,20 служат для крепления провода сигнальной цепи.

4.

В тыльной части корпуса имеется втулка для крепления вертушки на штанге или подвеске - вертлюге / в случае работы с троса/ зажимными винтами /4/. К тыльной части корпуса при помощи винта /5/ крепится хвостовое оперенье /6/. Сбоку втулка имеет фигурное отверстие с указателем для снятия отсчета высоты положения оси вертушки на штанге.

Хвостовое оперенье вертушки служит для ориентировки прибора навстречу течению. Хвостовое оперенье состоит из штока и двух симметрично расположенных на конце его профилированных пластин, обращенных вогнутостью наружу.

Ходовая часть состоит из оси / 2/ с контактным механизмом двух радиально-упорных шарикоподшипников /7/, внутренней распорной втулки /8/, наружной втулки / 9 /, специальной гайки /10/, ходовая часть входит в цилиндрическую полость лопасти /11/ и крепится в ней муфтой /12./

Контактный механизм, в свою очередь, состоит из червячной шестерни /13/ с 20 зубцами, контактного штифта /14/, контактной пружины /15/, винта контактного /16/ для крепления контактной пружины и токопроводящего стержня /17/, изолированного от массы в соединяющую контактную пружину с гнездом штепселя /18/.

Компактный механизм вертушки дает одно замыкание электрической сигнальной цепи за один полный оборот первичной шестерни, имеющей 20 зубьев, поэтому одно щз замыкание цепи соответствует 20 оборотам лопастного винта.

Электрический ток от отрицательного полюса батареи, состоящей из двух гальванических элементов, подводится к клемме /- / на клемной панели ящика, откуда по проводу подходит к изолированной клемме /19/ вертушки, затем в штепсельному гнезду /18/, по стержню штепселя /17/, по контактной пружине /15/ на контактный штифт /14/, на шестеренку /13/ через нее на массу оси /2/, на массу корпуса вертушки /1/ и на массовую клемму /20/. Далее с массовой клеммы по второму проводу ток идет на клемму панели со знаком /+/, от клеммы /+ / через электрический звонок или лампочку накаливания к положительному полюсу батареи.

Конструкция хвостового оперенья обеспечивает большую чувствительность вертушки к направлению течения. Лучшей ориентации вертушки в потоке способствует и вертлюг /21/ на шарикоподшипника.

Электрический звонок, установленный в укладочном ящике модернизированной вертушки, является надежным сигнальным устройством; в качестве кабеля сигнальной линии используется гибкий провод с полихлорвиниловой изоляцией.

5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.

5.1. При работе с вертушкой гидрометрической ГР-2ИМ следует соблюдать общие правила по технике безопасности, принятые при производстве гидрометеорологических работ.

6. ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К РАБОТЕ, ПОРЯДОК РАБОТЫ

6.1. Вертушка /ГР-2ИМ/ комплектуется двухлопастными винтами. Винт № 1 компонентный. При эксплуатации вертушки в винтом № 1 со штанги последняя измеряет проекцию скорости течения воды /компоненту/ относительно оси прибора. Таким образом, при расположении вертушки по нормали к отвору обеспечивается измерение составляющей скорости /нормаль к створу/. Это обстоятельство особенно важно при гидрометрических работах, производящих с целью последующего вычисления расхода воды. В этом случае вертушка с лопастным винтом № 1 на штанге, без стабилизатора выпрямления, располагается перпендикулярно гидрометрическому створу /мостику/. При гидрометрических работах в потоках глубиной меньше 3м, вертушку удобно крепить на штанге, при больших глубинах вертушку со стабилизатором направления целесообразно подвешивать на тросе с обтекаемым грузом при помощи карабином /22/.

6.2. Лопастной винт № 2 не компонентный и его целесообразно применять при работе с троса на скоростях более 2м/сек.

Подготовка вертушки к производству гидрометрических работ выполняется в следующей последовательности. Открыв укладочный ящик, вынимают из него корпус вертушки с ходовой частью. Удаляют консистентную смазку с деталей ходовой части / у вертушек с заводской консервацией/, для чего отвинчивают зажимную муфту, вращая по часовой стрелке и извлекают гильзу с осью из полости лопастного винта. Детали ходовой части тщательно промывают керосином, проверяют легкость вращения шарикоподшипников и состояние контактной группы, заливают из масленки в полость лопастного винта примерно на 1/4 полной глубины полости.

6.3. Штепсель должен быть чистым, и его половинки должны быть слегка раздвинуты. Если все в порядке, ось собранной ходовой части вдвигают в полость корпуса вертушки и закрепляют стопорным винтом. 3. Далее легким поворотом от руки и дутьем на лопастной винт проверяют легкость вращения ходовой части. Лопастной винт должен свободно вращаться без толчков. При работах со штанги корпус вертушки надевают на штангу и закрепляют на ней двумя зажимами

винтами 4. После этого собирают электрическую сигнальную цепь. К изолированной клемме 19 вертушки присоединяют провод от отрицательного полюса батареи, а к массовой клемме другой провод. До погружения вертушки в воду, проверяют надежность работы контактного механизма вертушки, сигнальной цепи, а также звуковые и звуковые сигналы.

6.4. Непосредственно после работы вертушка и принадлежности к ней должны быть протерты сухой тряпкой и только после этого уложен в укладочный ящик.

Электрический провод после работы тщательно обмывают, обтирают тряпкой, наматывают на катушку и вкладывают в укладочный ящик.

Если при укладке деталей крышка ящика не закрывается, следует проверить положение деталей в ящике и устранить причину. Нажимать на крышку ящика, когда она плотно не закрывается под действием собственного веса, недопустимо так как возможно деформация лопастного винта или изгиб оси ходовой части.

После работы в тот же день в помещении вертушка должна быть просушена, полость корпуса вертушки должна быть промыта керосином. Наружная часть корпуса вертушки и хвостовое оперение должны быть обтерты тряпкой, слегка смоченной маслом. Ходовая часть вертушки должна быть разобрана /кроме шарикоподшипников/, все детали ее промыты в керосине для удаления грязи, вновь собрана без лопастного винта в собранном винте тщательно промыта в ванночке с чистым керосином, отдельно промывается полость лопастного винта. После этого как стечет керосин, в полость лопастного винта заливается масло в количестве 6мл. а затем окончательно собирается ходовая часть.

Для чистки наружных частей и деталей вертушки целесообразно применять зубную щетку. Для чистки внутренних частей вертушки используются полосатые ерши.

7. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОД ИХ УСТРАНЕНИЯ.

Характерные неисправности	Вероятная причина	Метод их устранения
Коррозия обойм и шариков подшипников		Вертушка должна быть подвергнута ремонту и тарировке
Ржавчина на шариках или обоймах подшипников ходовой части		
Неполадки контактной шестерни оси		

Примечание: Ремонт вертушки, не касающейся ходовой части и не требующей специального оборудования, может производиться на месте.

8. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Вертушка гидрометрическая ГР-2Им /обозначение/

заводской номер _____ соответствует техническим условиям _____ и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска _____



Подпись лиц ответственных за приемку.

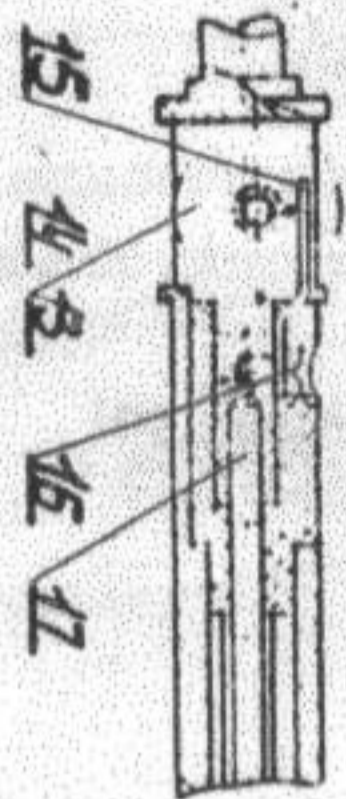
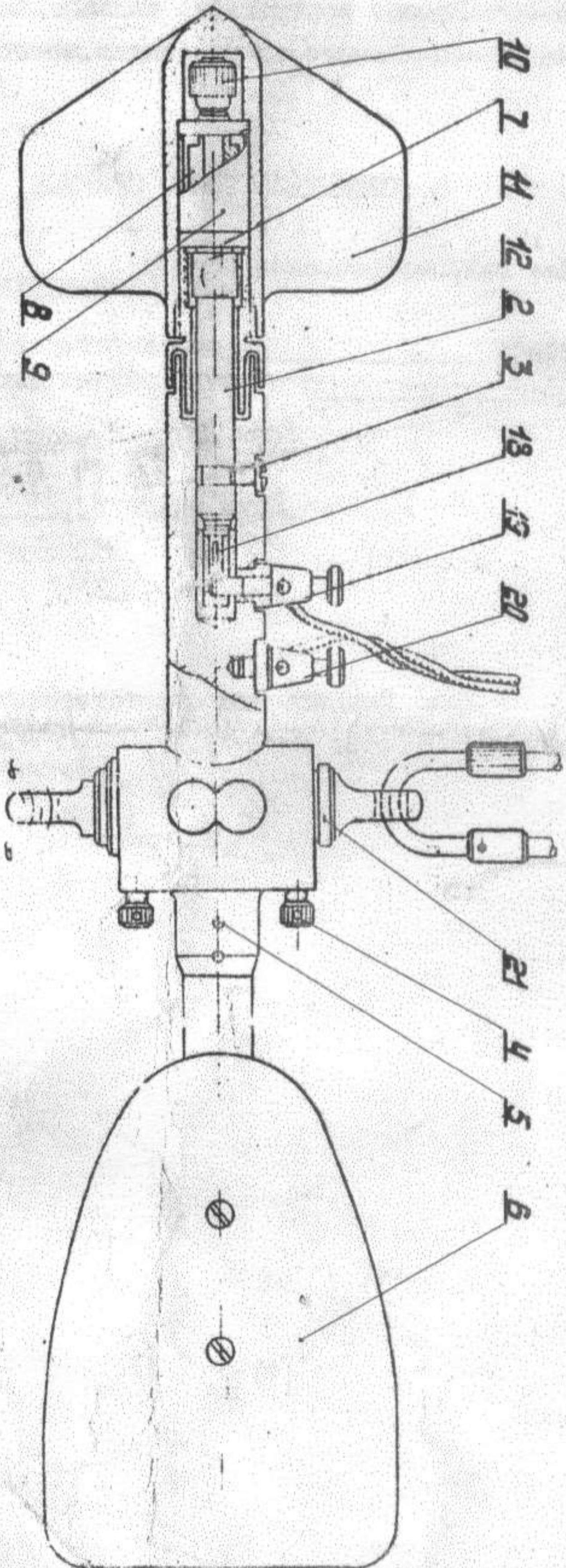


Fig 1