Лабораторная работа №10

Тема: Измерение расхода воды профилографом, обработка результатов измерений.

Бланки и принадлежности для работы

ПК, Инструкция по работе с доплеровским профилографом Rio Grande, программное обеспечение WinRiver

Цель работы: Формирование профессиональных навыков для работы с профилографом для измерения расходов воды

Задание

1. Изучить порядок работы с профилографом RioGrande
2. Изучить порядок обработки данных, полученных по результатам измерений профилографом программным обеспечением WinRiver
3. Ответить на контрольные вопросы

Порядок выполнения задания

Перед тем как приступить к работе, необходимо провести лабораторные испытания профилографа (ADCP- тест).

1. Установление соединения с ADCP-сенсором
2. Проверка ADCP-даты и -времени
3. Проведение тестирования ADCP
4. Ручное измерение температуры и, при необходимости, солесодержания
5. Калибровка компаса (необходимо в обязательном порядке при использовании системы GPS)
6. Тест на подвижность русла (движущееся дно)
7. Измерение глубины погружения сенсора
8. Определение максимальной глубины воды и максимальной скорости протока на поперечном профиле измерения

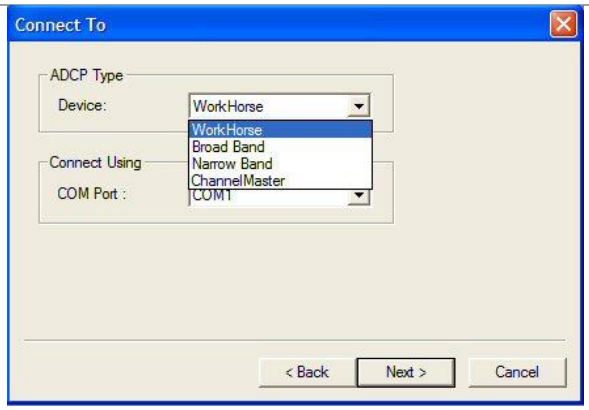
1. Установка подключения с ADCP

1. Подключите кабель входа/выхода к Rio Grande, сделайте это вдвинув его прямо в разъем. Поверните удерживающую скобу за разъем. Нанесите небольшое количество силиконовой смазки на штырьки разъема Это позволит легче подключать и отсоединять кабель
ввода-вывода и заглушку.

2. Подключите кабель входа/выхода к Компьютер.

3. Подключите источник питания.

4. Установите связь с Rio Grande

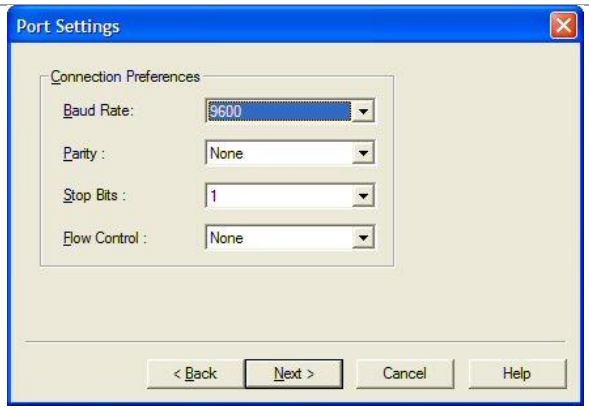


Запустите программу

В окне Connect To (Подключиться) выберите Rio Grande.

Выберите COM –порт, к которому подключен кабель Rio Grande.

Нажмите **Next**.



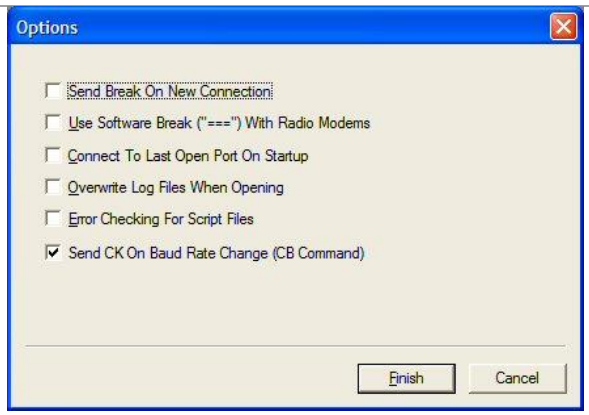
Введитее Baud Rate, Parity, Stop Bits, и Flow Control (Скорость передачи, Четность, стоп-биты и Управление потоком).

(Скорость передачи по кабелю - 9600

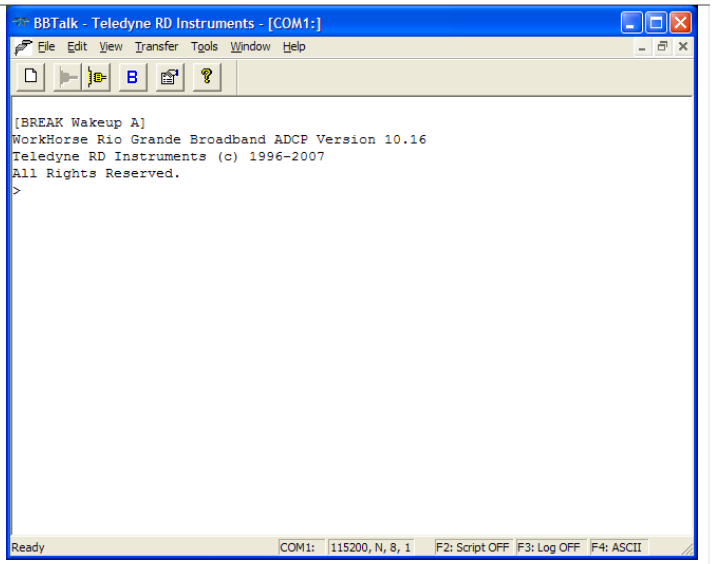
Через модем – 19200 или 38400)

Если Вы не уверены в этих установках, оставьте значения по умолчанию.

Нажмите **Next**.



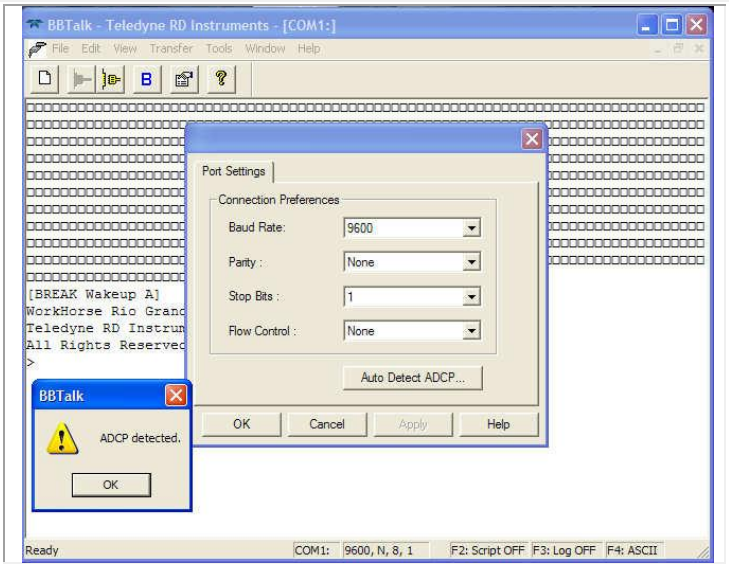
Нажмите **Finish**.



Включение

В меню **File** нажмите **Break (Прервать)** (Вы также можете нажать клавише **End**, чтобы послать сигнал прерывания или нажать кнопку **B** на панели инструментов).

You should see the wakeup message appear on the log file window.

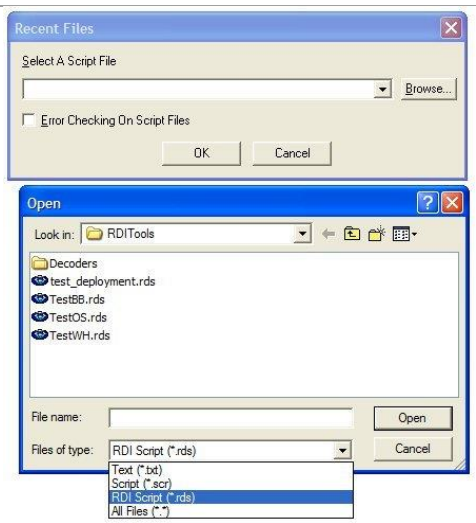


Если сообщение включение не читается, сделайте следующее.

В меню **File** нажмите **Properties (свойства).** Нажмите кнопку **Auto Detect ADCP (Автоопределение ADCP)**.Нажмите **OK** когда Rio Grande будет определен. Попробуйте снова включить Rio Grande.

Тестирование Rio Grande

Перед использованием Rio Grande полезно убедиться, что он работает корректно. Этот простой тест проверяет, что Rio Grande может обмениваться данными с компьютером и исполняет диагностические тесты..



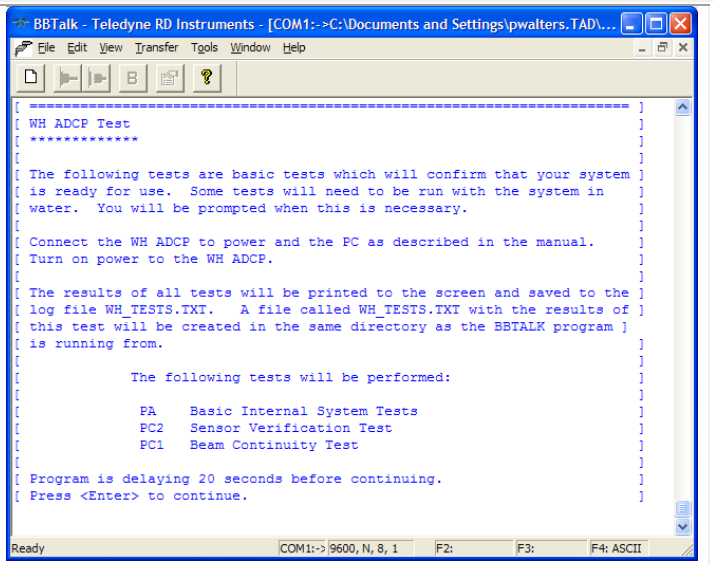
Тестирование Rio Grande

Используя *BBTalk*, нажмите **File**, **Send a Break**, чтобы послать включающую команду (BREAK) в Rio Grande.

В меню **File** нажмите **Send Script File**. (Послать файл сценария). Нажмите кнопку **Browse** «...».

В списке **Files of Type** (Файлы типа) выберите **RDI Script (*.rds)**.

Выберите файл сценария *TestWH.rds* и нажмите **Open (Открыть)**.



Следуйте указаниям на экране..

Для просмотра результатов теста откройте файл журнала результатов *WH_Test.txt* любым текстовым редактором (напр., NotePad).

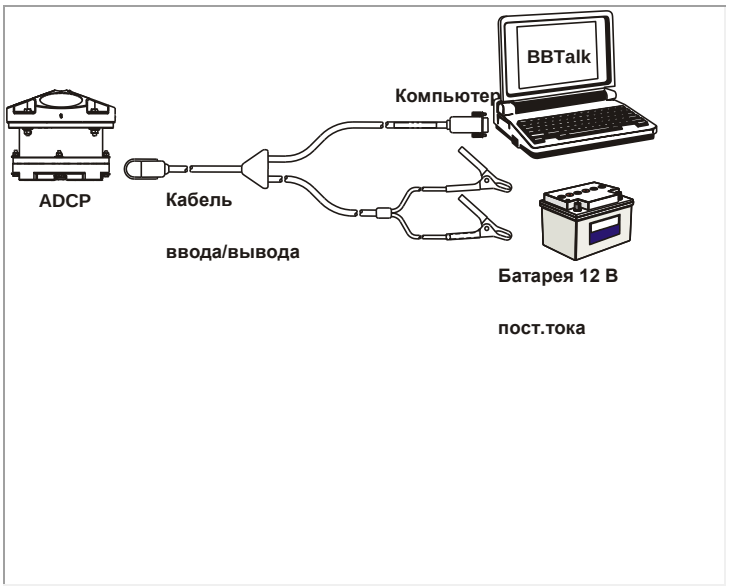
Регулировка компаса

Основная причина калибровки компаса - замена батареи. Каждая новая батарея имеет различную магнитную характеристику. Алгоритм калибровки компаса исправляет искажения, вызванные батареей, чтобы сделать точное измерение. Вы должны иметь в виду следующие моменты:

Мы не рекомендуем калибровку Rio Grande на судне. Движение судна и магнитные поля от корпуса и двигателя могут помешать успешной калибровке.

Если Вы считаете, что Ваше крепление или рама, с помощью которых установка крепится на корабле, имеют некоторое магнитное поле или магнитную проницаемость, калибровать Rio Grande надо на креплении. В зависимости от силы и сложности поля крепления, процедура калибровки может скорректировать его.

Подготовка к калибровке



Подключите Rio Grande как показано на рисунке.

Поместите Rio Grande на кусок плотного картона на гладкий деревянный (немагнитный) стол. Если нет деревянного стола, поместите Rio Grande на пол, насколько возможно дальше от металлических предметов. Используйте картон для вращения Rio Grande во время калибровки – так Вы не поцарапаете Rio Grande. Поместите Rio Grande в той же ориентации, в которой он будет развернут.

	Замечание. Если Вы будете развертывать Rio Grande лицом вверх, калибруйте его лицом вверх. Если Вы будете развертывать Rio Grande лицом вниз, калибруйте его лицом вниз.

	ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Если Вы калибруете компас в одном направлении, а будете разворачивать его в противоположном (например, калибруете в положении вниз, а разворачиваете в положении вверх), калибровка компаса будет неверной. Могут иметь место ошибки компаса, превышающие 5 градусов.

Проверка калибровки компаса

Проверка калибровки компаса - автоматизированный встроенный тест, который измеряет, как хорошо компас калиброван. Процедура измеряет параметры компаса в каждых 5º вращения для полного вращения в 360º. Когда собраны данные для всех необходимых направлений, Rio Grande вычисляет и показывает результаты.

[BREAK Wakeup A] WorkHorse Rio Grande Broadband ADCP Version 10.16 Teledyne RD Instruments (c) 1996-2007 All Rights Reserved. >	Используя *BBTalk*, пошлите прерывание, чтобы включить Rio Grande (нажмите клавишу **END**).
>AX ---------- RDI Compass Error Estimating Algorithm Press any key to start taking data after the instrument is setup. Rotate the unit in a plane until all data samples are acquired... rotate less than 5°/sec. Press Q to quit. N NE E SE S SW W NW N ^ ^ ^ ^ ^	На приглашение > наберите **AX** и нажмите клавишу **Ввод (Enter)**.
HEADING ERROR ESTIMATE FOR THE CURRENT COMPASS CALIBRATION: **OVERALL ERROR:** **Peak Double + Single Cycle Error (should be < 5(): (1.55(** DETAILED ERROR SUMMARY: Single Cycle Error: (1.54(Double Cycle Error: (0.07(Largest Double plus Single Cycle Error: (1.61(RMS of 3rd Order and Higher + Random Error: (0.31(	Медленно поворачивайте на 360 градусов (примерно на 5 градусов в секунду). Особое внимание уделяйте Общей ошибке (Overall Error). Если общая ошибка меньше 2°, компас не нуждается в регулировке. Если хотите, Вы можете отрегулировать компас, чтобы еще уменьшить общую ошибку.

Процедура Калибровки Компаса

Встроенная автоматизированная процедура калибровки компаса подобна проверке регулировки, но требует трех оборотов вместо одного. Rio Grande использует первые два оборота, чтобы вычислить новую матрицу калибровки и третий, чтобы проверить калибровку. Он не будет принимать новую матрицу, если калибровка не была выполнена должным образом, и попросит Вас подтвердить использование новой калибровки, если она хуже предыдущей калибровки. В то время как Вы двигаете Rio Grande при двух оборотах калибровки, Rio Grande проверяет качество предыдущей калибровки и показывает результаты. Он сравнивает эти результаты с результатами третьего вращения калибровки.

Есть три калибровки компаса, из которых можно выбрать; одна исправляет только жесткие влияния железа, в то время как другой исправляет и жесткие и мягкие параметры для материалов, вращающихся с ADCP. Третий метод обеспечивает самый легкий способ калибровать компас для ошибок с одним циклом. Жесткие железные эффекты связаны с остаточными магнитными полями и вызывают единичные ошибки цикла, в то время как мягкие эффекты связаны с магнитной проницаемостью, которая искажает магнитное поле земли и вызывает двойные ошибки цикла. Вообще, рекомендуется жесткая железная калибровка, потому что влияния жесткого железа доминируют над мягким железом. Если присутствует большая двойная ошибка цикла, используйте комбинированную жесткую и мягкую калибровку.

Контрольные вопросы

1. Перечислите состав работ при измерении расхода воды профилографом
2. С какой целью делается калибровка компаса?
3. Почему расход воды, измеренный профилографом является более точным?
4. Составьте схему измерения расхода воды с помощью профилографа

Отчетный материал

1. Пояснения к работе
2. Ответы на контрольные вопросы .

Литература.

1.Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Вып.6,ч. 1