

ООО «НПО ГеоМаш»



**ДАТЧИК НАТЯЖЕНИЯ
"ДН-10"**

Руководство по эксплуатации
ДН-10.00.000-01 РЭ

Инв.№ подл.	Подп. и дата.	Взаим. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
ОПИСАНИЕ И РАБОТА	
1. Описание и работа изделия	3
1.1. Назначение изделия	3
1.2. Технические характеристики	3
1.3. Состав изделия	5
1.4. Устройство и работа	6
1.5. Средства измерения, инструмент и принадлежности	7
1.6. Маркировка	7
1.7. Упаковка	8
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	
2. Эксплуатационные ограничения	8
3. Подготовка изделия к использованию	8
4. Использование изделия	10
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	
5. Техническое обслуживание изделия	21
5.1. Общие указания	21
5.2. Меры безопасности	22
ХРАНЕНИЕ ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	
6.1. Правила постановки и условия хранения	22
6.2. Требования к транспортированию и их условия	23

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с техническими характеристиками, принципом действия и методами использования датчика натяжения “ДН-10” (в дальнейшем – датчик), а также содержит сведения для правильной эксплуатации и обеспечения полного использования всех его технических возможностей и является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и характеристики датчика.

ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

Датчик натяжения “ДН-10” представляет собой конструкцию, выполненную на базе датчика силоизмерительного тензорезисторного малогабаритного ДСТ 4126 (в дальнейшем – чувствительный элемент) и встроенного электронного блока для преобразования выходного сигнала чувствительного элемента в соответствующее значение постоянного тока.

1.1. Назначение изделия

Датчик натяжения “ДН-10” предназначен для измерения величины натяжения каротажного кабеля, преобразования регистрируемого выходного сигнала в электрический сигнал постоянного тока с последующей его передачей по сигнальному кабелю типа КГХЛ 4x0,75 длиной до 50м в систему сбора данных(ССД) при проведении каротажа ГИС.

Область применения - проведение геофизических исследований скважин.

Условия эксплуатации:

температура окружающей среды	от минус 50 до плюс 50 °С;
относительная влажность воздуха при 35 °С	не более 95%;

1.2. Технические характеристики

1.2.1. Основные технические данные, а так же номинальные значения основных параметров и характеристик (свойств) в зависимости от варианта исполнения датчика натяжения “ДН-10”, условное обозначение - ДН-10.00.000 приведены ниже.

1.2.1.1. Диапазон измерения натяжения каротажного кабеля	От 0 до 100кН
1.2.1.2. Уровень выходного сигнала при измерении натяжения каротажного кабеля от 0 до 100 кН	От 0 до 10 мА
1.2.1.3. Номинальный коэффициент преобразования при установки датчика натяжения на верхний блок - баланс	0,1мА/кН
1.2.1.4. Характеристики погрешности	
1.2.1.4.1. Основная погрешность измерения	± 0,5%

1.2.1.4.2. Дополнительная погрешность измерения от влияния температуры на 10°C	0,25%
1.2.1.4.3. Нелинейность	± 0,25%
1.2.1.4.4. Гистерезис	± 0,25%
1.2.1.5 Рабочий диапазон температуры измерения натяжения каротажного кабеля	От минус 30 до +50°C
1.2.1.6. Рабочий диапазон температуры индикации натяжения каротажного кабеля	От минус 30 до минус 50°C
1.2.1.7. Напряжение питания постоянного тока	+(12 ± 1)В
1.2.1.8. Ток потребления, не более	40мА
1.2.1.9. Габаритные размеры датчика:	
Габаритные размеры датчика без узла встройки, не более	(73x65x160) мм
Габаритные размеры датчика с узлом встройки для верхнего блок-баланса, не более	(100x160x330) мм
Габаритные размеры датчика с узлом встройки для нижнего блок-баланса не более	(100x160x460) мм
1.2.1.10. Масса датчика:	
Масса датчика без узла встройки, не более	1,1 кг
Масса датчика с узлом встройки для верхнего блок-баланса, не более	8 кг
Масса датчика с узлом встройки для нижнего блок-баланса, не более	12 кг
1.2.1.11. Время установления рабочего режима датчика после включения, не более	5мин
1.2.1.12. Время непрерывной работы датчика	неограничено
1.2.1.13. Вероятность безотказной работы датчика за 50 часов непрерывной работы, не менее	0,96
1.2.1.14. Средний срок службы датчика до списания	не менее трех лет

1.2.2. При возникновении спора между поставщиком и потребителем о достоверности полученных метрологических характеристик окончательное решение должно быть принято после проведения контрольных испытаний на оборудовании предприятия изготовителя в присутствии потребителя.

1.2.3. Требования к механическим и климатическим воздействиям

- 1.2.3.1. По устойчивости к механическим воздействиям датчик должен соответствовать виброустойчивому исполнению - группа L1 по ГОСТ 12997.
- 1.2.3.2. По защите от воздействия воды и пыли датчик должен соответствовать степени защиты IP00 по ГОСТ 14254.
- 1.2.3.3. Метрологические характеристики должны быть в пределах допустимых погрешностей после нагружения датчика в течение 5 минут усилием, превышающим номинальное на 25%
- 1.2.3.4. Метрологические характеристики должны быть в пределах допускаемых значений после непрерывного воздействия номинального усилия в течение 30 минут.
- 1.2.3.5. Датчик в транспортной таре должен выдерживать по ГОСТ 12997:
- воздействие температуры от минус 50 до плюс 50 °С;
 - относительную влажность $(95\pm 3)\%$ при температуре плюс 35 °С;
 - вибрации по группе N2 при транспортировании железнодорожным и автомобильным транспортом;
 - вибрации по группе F3 при транспортировании самолетом;
 - удары со значением пикового ударного ускорения 98 м/с^2 , число ударов 1000 ± 10 для каждого направления,
- и метрологические характеристики должны находиться в пределах допускаемых значений после воздействия температуры и влажности, вибрации, ударных нагрузок на датчик в транспортной таре.

1.3. Состав изделия

Датчик натяжения “ДН-10” ДН-10.00.000 состоит из чувствительного элемента с блоком электроники, который устанавливается в узел встройки для верхнего блок-баланса или в узел встройки для нижнего блок-баланса, в зависимости от варианта использования.

В комплект датчика натяжения “ДН-10” входит:

- датчика натяжения “ДН-10”;
- узел встройки для верхнего блок-баланса;
- узел встройки для нижнего блок-баланса, поставляется только по специальному требованию заказчика;
- соединительный кабель, распаянный с одной стороны на ответную часть разъема датчика натяжения, а с другой стороны на разъем для дальнейшего подключения.

Вариант конструктивного исполнения датчика натяжения “ДН-10” зависит от использования блок-баланса (верхнего или нижнего), от чувствительного элемента, используемого в качестве базового.

1.4. Устройство и работа

1.4.1. Датчик натяжения представляет собой чувствительный элемент (датчик силоизмерительный тензорезисторный ЧУСТВИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ) с установленным блоком электроники, и закрепленным подпятником, который устанавливается в узел встройки, предназначенный для крепления на блок-баланс. В зависимости от используемого блок-баланса (верхнего или нижнего) применяется, соответственно, узел встройки для верхнего блок-баланса или узел встройки для нижнего блок-баланса.

Узел встройки для верхнего блок-баланса состоит из верхней подвески (проушины), опоры и резьбового упора. Верхняя подвеска соединяется с серьгой, подвешиваемой на крюк грузоподъемного агрегата.

Узел встройки для нижнего блок-баланса состоит из нижней подвески (проушины), опоры, резьбового упора, и переходного элемента включающего: вилку, шайб, палец, шплинт и болт ограничительный. Нижняя подвеска посредством вилки подсоединяется к столу ротора или к фланцу фонтанной арматуры.

Датчик натяжения изготовлен со штепсельным разъемом, с распаянным соединительным кабелем с двух сторон под разъемы через который осуществляется дальнейшее соединение со вторичной регистрирующей аппаратурой.

1.4.2. В основе работы датчика натяжения лежит принцип измерения результата векторного сложения усилий в ветвях каротажного кабеля идущего в скважину и на лебедку.

При закреплении датчика натяжения в узле встройки для верхнего блок-баланса измеряется удвоенная величина натяжения, равная алгеброической сумме усилий в ветвях каротажного кабеля при проведении ГИС.

При закреплении датчика натяжения в узле встройки для нижнего блок-баланса измеряется величина натяжения, равная векторной сумме усилий в ветвях каротажного кабеля при проведении ГИС.

При закреплении датчика натяжения в узле встройки на блок-балансе и при появлении нагрузки на каротажном кабеле возникают усилия на ролике блок-баланса, которые посредством механической передачи воздействуют на чувствительный элемент датчика натяжения (датчик ЧУСТВИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ).

В датчике ЧУСТВИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ при воздействии измеряемого усилия происходит деформация тензорезисторов, которая преобразуется в электрический сигнал, пропорциональный измеряемому усилию.

Аналоговый сигнал датчика ЧУСТВИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ подается на электрическую схему датчика натяжения “ДН-10”, смонтированную на плате преобразователя и расположенную в блоке электроники, где преобразуется в электрический сигнал постоянного тока для передачи по сигнальному соединительному кабелю.

1.5. Средства измерения, инструмент и принадлежности

Перечень, назначение, краткие основные технические (в том числе метрологические) характеристики средств измерений, инструмента и принадлежностей которые необходимы для контроля, регулирования (настройки), выполнения работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту изделия приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование, тип	Нормативно технический документ	Назначение	Основные технические характеристики
Машины разрывные для статических испытаний металлов Р-20	Руководство по эксплуатации Х82.773.001 РЭ	Для статических испытаний на растяжение образцов металлов и сплавов , а также изделий из них	Предельная нагрузка 20тс; Число диапазонов нагрузок 3шт; Допускаемая погрешность показаний машины $\pm 1\%$ от измеряемой величины, начиная с 20% каждого диапазона
Штангенциркуль ШЦ-1-125-0,1-1	ГОСТ 166-80	Линейные измерения	Предел измерения 125мм, кл т. 1
Рулетка измерительная металлическая	ГОСТ 7502-89	Линейные измерения	Длина шкалы 3м
Весы товарные РП-100-Ш13	ТУ25-06-1118-78	Измерение веса	Предел измерения 100кг, $\Delta = 005$ кг
Вольтметр В7-40	Тг2.710.016 ТУ		Кл. т. 1/0,1

1.6. Маркировка

1.6.1. На кожухе блока электроники датчика натяжения “ДН-10”, согласно конструкторской документации, должна быть нанесена ударным способом маркировка:

- условное обозначение датчика натяжения;
- порядковый номер;
- год выпуска

1.6.2. Качество выполнения маркировки и способ её нанесения должны обеспечивать сохранность маркировки в течение срока службы датчика.

1.6.3. На упаковке для транспортирования в соответствии с требованиями ГОСТ 14192 должна быть нанесена маркировка, содержащая манипуляционные знаки:

- “Осторожно, хрупкое!”
- “Боится сырости”
- “Верх, не кантовать!”

1.7. Упаковка

1.7.1. Упаковка датчика производится в соответствии с ГОСТ 12997.

Транспортная тара должна обеспечивать сохранность датчика на весь период транспортировки и хранения.

1.7.2. Способ упаковки, подготовка к упаковке и материалы, применяемые при упаковке, порядок размещения – по чертежам завода-изготовителя.

1.7.3. Перед упаковкой датчик подвергается консервации в соответствии с ГОСТ 9.014 группа III-I, вариант защиты ВЗ-0, вариант внутренней упаковки ВУ-I и предельным сроком защиты без переконсервации не менее двух лет, окрашенные поверхности консервации не подлежат..

1.7.4. Документация, поставляемая с датчиком, перед упаковкой укладывается в полиэтиленовый пакет по ГОСТ 10358 с последующей заваркой пакета.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

Обслуживающий персонал должен производить контроль технических характеристик, приведенных в таблице 2, несоблюдение которых недопустимо по условиям безопасности и которые могут привести к выходу датчика натяжения из строя.

Таблица 2

Наименование контролируемых характеристик	Количественное значение
Диапазон измерения натяжения каротажного кабеля	От 0 до 100кН
Напряжение питания постоянного тока не должно превышать	+(12 ± 1)В

3 ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

3.1. В зимнее время тару с датчиком распаковывать в отапливаемом помещении по истечении не менее 2 часов после внесения ее в помещение.

3.2. При приемке потребителем необходимо:

- извлечь датчик веса с комплектом и сопроводительной документацией из тарного ящика;
- произвести внешний осмотр и убедиться в отсутствии внешних механических повреждений и в целостности покрытий;
- проверить комплектность поставки датчика натяжения “ДН-10” согласно паспорта ДН-10.00.000.

3.3. Перед тем, как приступить к работе с датчиком, необходимо произвести следующие подготовительные операции:

- очистить опорные поверхности;
- снять с вилки разъема датчика натяжения защитный колпачок;
- подключить к вилке разъема датчика натяжения розетку разъема, для датчика натяжения, соединительного кабеля из комплекта поставки датчика;
- подключить чувствительный элемент датчика натяжения с блоком электроники (датчик ЧУСТВИТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ) к вторичной аппаратуре при проведении ГИС;
- подать напряжение питания постоянного тока $+(12 \pm 1)V$;
- проверить уровень выходного сигнала, который должен составлять 0 мА;
- отключить питание с датчика.

3.4. Произвести, в варианте используемого блок-баланса, установку датчика натяжения “ДН-10”.

3.4.1. Установка датчика натяжения “ДН-10” на верхний блок-баланс производится, согласно приложению 1 и рис.1, в следующей последовательности:

3.4.1.1. Произвести установку узла встройки на верхний блок-баланс следующим образом:

- открутить гайки оси поз.15 и пальца поз.2 блок-баланса;
- освободить щеку поз.13 блок-баланса;
- установить на палец блок-баланса опору и продеть верхнюю подвеску с, предварительно закрученным на несколько витков, резьбовым упором для узла встройки верхнего блок-баланса;
- установить обратно щеку и закрутить гайки оси и пальца блок-баланса.

3.4.1.2. Произвести установку тензометрического датчика в узел встройки на верхний блок-баланс следующим образом:

- максимально придвинуть верхнюю подвеску (проушину) к ролику блок-баланса поз.14 так, чтобы в окно проушины свободно вставлялся тензометрический датчик;
- вставить в паз опоры тензометрический датчик;
- оттянуть подвеску от ролика, установив зазор, между элементом усиления щеки ($\Phi=60\text{мм}$) и стенкой подвески, равным $S^* = 3\div 5\text{ мм}$;
- зафиксировать тензометрический датчик, закрутив резьбовой упор и застопорив упор винтом М6.

При закручивании резьбового упора не допускается вертикальных перемещений датчика (т.е. зазор S^* строго зафиксирован) и датчик должен иметь возможность вращаться, т.е. не должен иметь начального сжатия.

- произвести три нагружения датчика натяжения нагрузкой не менее половины номинальной;

3.4.2. Установка датчика натяжения “ДН-10” на нижний блок-баланс производится, согласно приложению 1 и рис.2, в следующей последовательности.

3.4.2.1. Произвести установку узла встройки на нижний блок-баланс в последовательности изложенной в п.3.4.1.1.

3.4.2.2. Произвести установку тензометрического датчика в узел встройки на нижний блок-баланс следующим образом:

- установить тензометрический датчик в последовательности изложенной в п.3.4.1.2;
- соединить вилку переходного элемента поз.8, посредством пальца, шайбы и шплинта, с нижней подвеской (проушиной) узла встройки;
- закрепить проушину вилки переходного элемента к столу ротора или к флянцу фотонной арматуры;
- открыть ось нижней подвески и установить ограничительный болт поз.12. Ограничительный болт должен быть установлен так, чтобы после снятия нагрузки не происходило касания земли блок-баланса, нижней подвески и тензометрического датчика;
- произвести три нагружения датчика натяжения нагрузкой не менее половины номинальной;

Установка датчика должна обеспечивать реализацию нормированных погрешностей.

3.5. Включить и произвести опробование работы датчика натяжения следующим образом:

- электрическое включение датчика проводится согласно схеме, приведенной в приложении 2.
- при подготовке датчика к поверке, после транспортирования, хранения, распаковки и монтажа необходимо нагрузить его до половины номинальной нагрузки, выдержать в течение 30 минут и разгрузить.

3.6. В процессе испытаний, монтажа и эксплуатации датчик должен быть защищен от механических повреждений, попаданий грязи, воды, кислот, щелочей и других агрессивных сред.

4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

4.1. Для правильной эксплуатации необходимо соблюдать следующий порядок работы датчика.

4.2. Выполнить, в зависимости от места установки датчика натяжения, операции по установке и подключению по п.п. 3.3 - 3.4. и произвести измерения по п.3.5.

4.3. При установке датчика на объекте крепежные винты и болты должны быть затянуты без деформирования корпуса датчика.

4.4. Допускается кратковременная (не более пяти минут) перегрузка датчика нагрузкой, на 25% превышающей номинальную.

4.5. Датчик должен быть установлен таким образом, чтобы исключить возможность влияния на него поперечных сил и моментов при монтаже и эксплуатации.

4.6. При установке датчика прокладку измерительного кабеля вести отдельно от силовых цепей. Кабель рекомендуется прокладывать в стальной трубе.

4.7. После окончания работы выключение и демонтаж датчика натяжения “ДН-10”, в варианте используемого блок-баланса, произвести в следующей последовательности:

4.7.1. Выключение и демонтаж датчика натяжения “ДН-10”, установленного на верхнем блок-балансе, производить, согласно приложению 1 и рис.1, следующим образом:

4.7.1.1. Произвести выключение и демонтаж тензометрического датчика из узла встройки на верхнем блок-балансе в следующей последовательности:

- отключить напряжение питания постоянного тока $+(12 \pm 1)V$;
- разъединить вилку разъема датчика натяжения и розетку с соединительным кабелем;
- убрать фиксацию тензометрического датчика, раскрутив резьбовой упор и расстопорив упор винтом М6.
- максимально придвинуть верхнюю подвесу (проушину) к ролику блок-баланса поз.14 так, чтобы из окна проушины свободно вынимался тензометрический датчик;
- вынуть из паза опоры тензометрический датчик;

4.7.1.2. Произвести демонтаж узла встройки на верхнем блок-балансе следующим образом:

- открутить гайки оси поз.15 и пальца поз.2 блок-баланса;
- освободить щеку поз.13 блок-баланса;
- снять с пальца блок-баланса опору и вытащить верхнюю подвеску с закрученным резьбовым упором
- установить обратно щеку и закрутить гайки оси и пальца блок-баланса.

4.7.2. Выключение и демонтаж датчика натяжения “ДН-10”, установленного на нижнем блок-балансе, производить, согласно приложению 1 и рис.2, следующим образом:

4.7.2.1. Произвести выключение и демонтаж тензометрического датчика из узла встройки на нижнем блок-балансе в следующей последовательности:

- отключить напряжение питания постоянного тока $+(12 \pm 1)V$;
- разъединить вилку разъема датчика натяжения и розетку с соединительным кабелем;
- освободить проушину вилки переходного элемента от стола ротора или флянца фотонной арматуры;
- убрать ограничительный болт поз.12;
- разъединить вилку переходного элемента поз.8 от нижней подвески (проушины) узла встройки;
- убрать фиксацию тензометрического датчика, раскрутив резьбовой упор и расстопорив упор винтом М6.
- максимально придвинуть верхнюю подвесу (проушину) к ролику блок-баланса поз.14 так, чтобы из окна проушины свободно вынимался тензометрический датчик;
- вынуть из паза опоры тензометрический датчик;

4.7.2.2. При необходимости произвести демонтаж узла встройки на нижнем блок-балансе в последовательности изложенной в п.4.7.1.2.

4.8. Инструкция по настройке датчика натяжения (ДН-10) :

1. Настройка оборудования;
2. Прошивка платы ДН-10;
3. Настройка (калибровка) ДН-10;
4. Построение графика.

1. Настройка оборудования.

Для прошивки и настройки датчика нужны следующие приборы:

Блок питания - (БП) 12 В постоянного напряжения, миллиамперметр - (мАМ), программатор - (ПМП) (в комплект которого входит блок питания 9 В, кабель USB - COM, а так же диск с драйвером порта), персональный компьютер - (ПК) (или ноутбук) с файлом прошивки и установленными программами:

ARMWSD – для прошивки микроконтроллера - (МК) ADuc 7060;

Hyper Terminal – для настройки(калибровки) ДН - 10 ;

Excel – для построения графика.

1. Снять верхнюю крышку, открутив 4 винта и установить ДН-10 в узел встройки на разрывной машине;

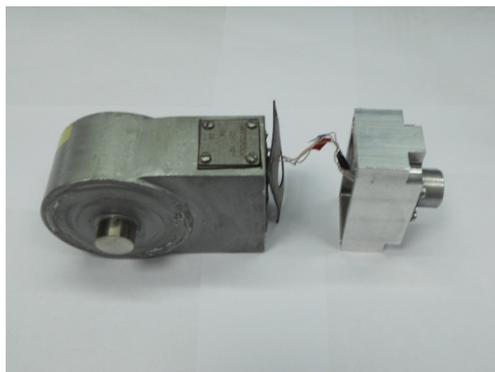


Рис. 1

2. Подключить кабель данных от ПМП к плате ДН-10;

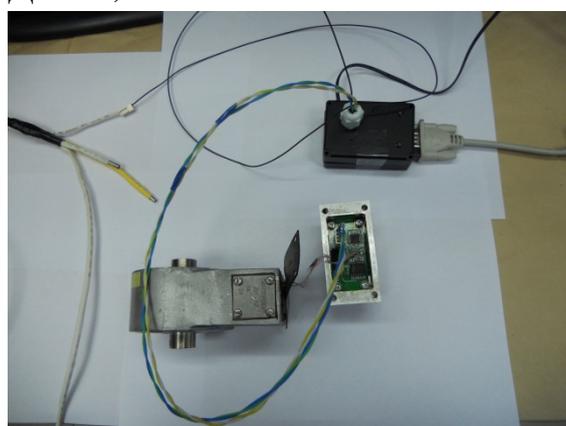


Рис. 2

3. Подключить кабель питания в разъем ДН-10;

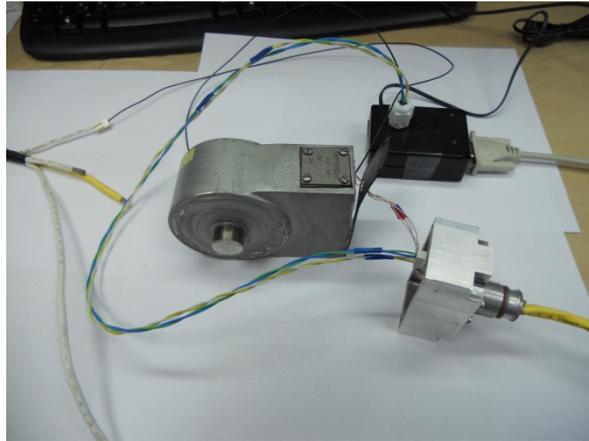
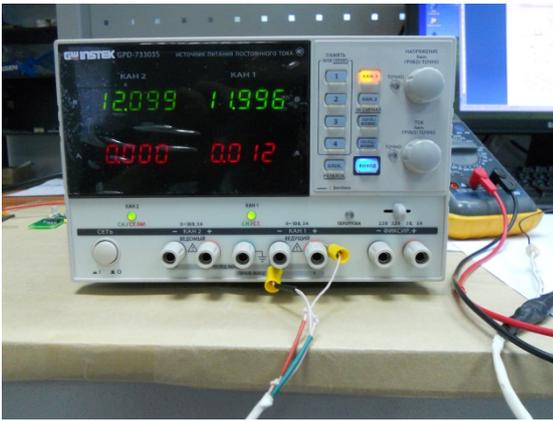


Рис. 3

4. Подключить МАМ. Черный – земля, красный – токовый выход с ДН-10 в миллиамперах.

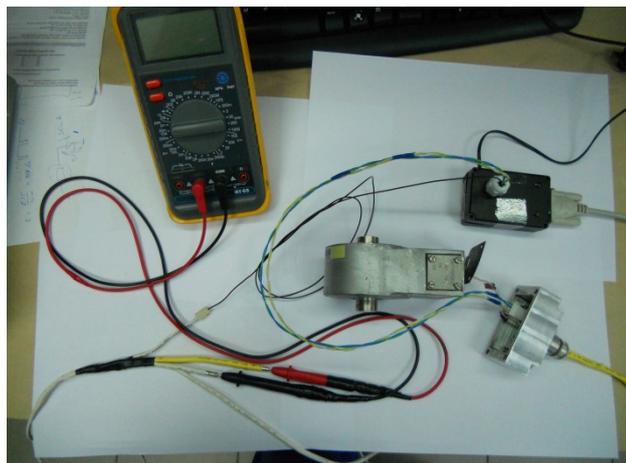


Рис. 4

5. Заземлить ПМР, через соответствующий провод (отдельная двойная розетка с черным проводом), включить (вкл.) ПМР;
 6. Проверить соединение приборов в следующей последовательности (БП-(ДН-10)-МАМ, ПК-ПМР-(ДН-10));

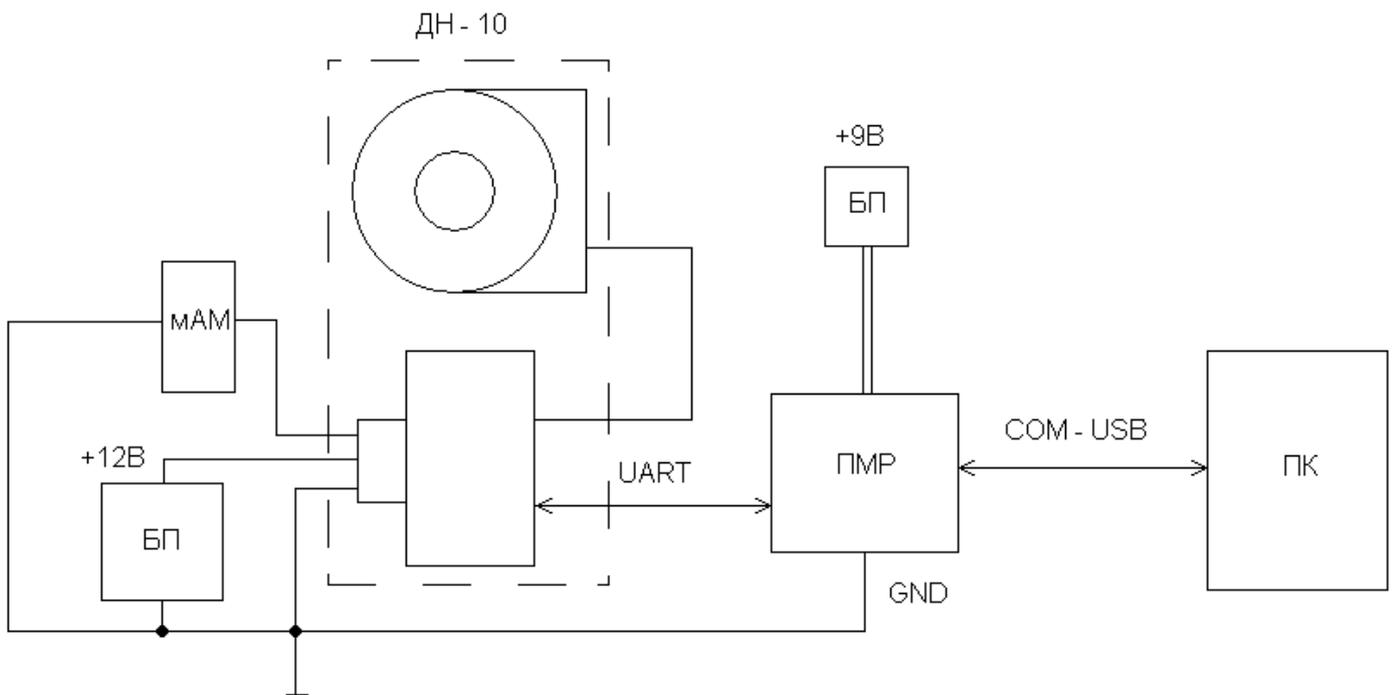


Рис. 5 – Функциональная схема подключения

7. Включить БП 12 В;
8. Включить МАМ;
9. Включить ПК и подключить к нему ПМП через USB - кабель;
10. При первом использовании ДН -10 нужно нагрузить датчик до значения 5,5 тонны (т) и удерживать его в течении 15-20 секунд. Это необходимо для того, чтобы привести датчик в рабочий режим.
11. Установите на ваш ПК драйвер порта с CD-диска, который прилагается к кабелю.

2.Прошивка платы ДН-10.

1. Запустить программу ARMWSD  и настроить следующим образом:

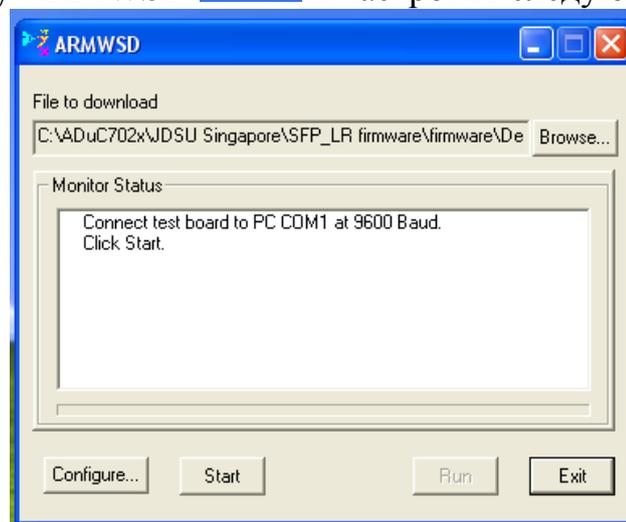


Рис. 6 – Общий вид программы

2. В строке File to download нажать Browse, указать путь файла, который будет загружен в контроллер(файл прошивки), нажать кнопку открыть.

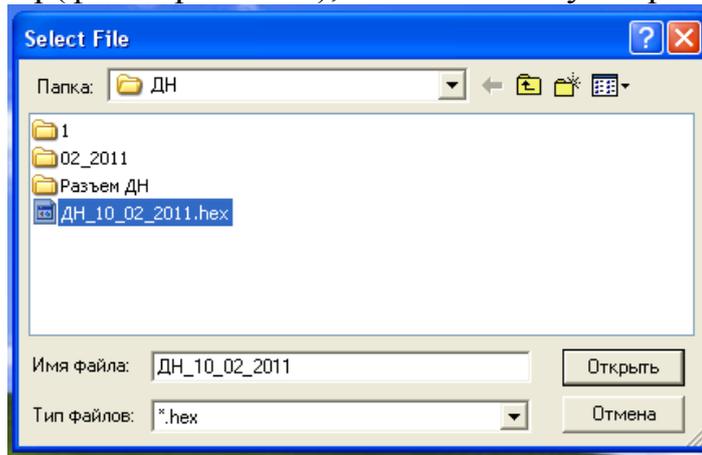


Рис. 7

3. Нажать Configure:

а. На вкладке Parts выбрать из списка Select Part соответствующий МК (ADuC7060);

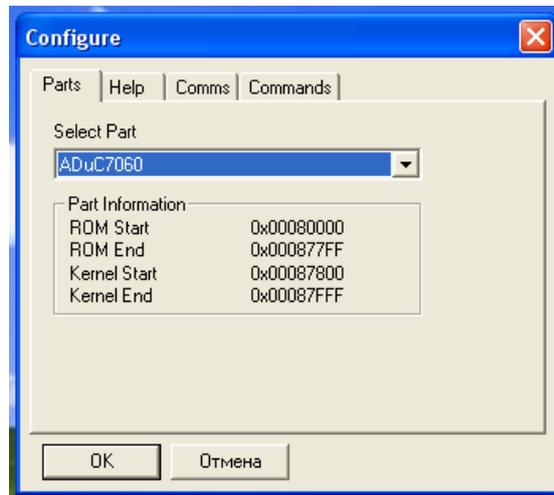


Рис. 8

б. Вкладка Help – без изменений;

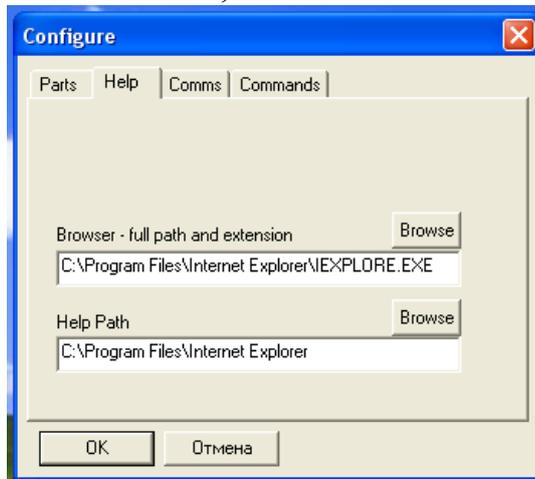


Рис. 9

в. Вкладка Comms:

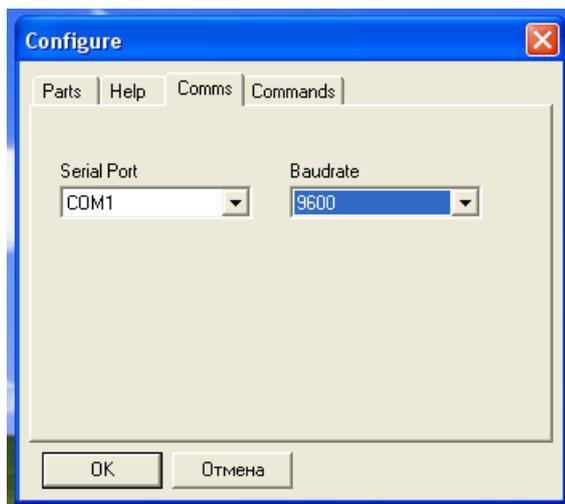


Рис. 10

в.1. Выбрать нужный COM-порт.

Важно! : Соответствующий порт вы можете проверить через
Пуск > Настройки > Панель управления > Система > Оборудование >
Диспетчер Устройств

Пример на рисунке 11;

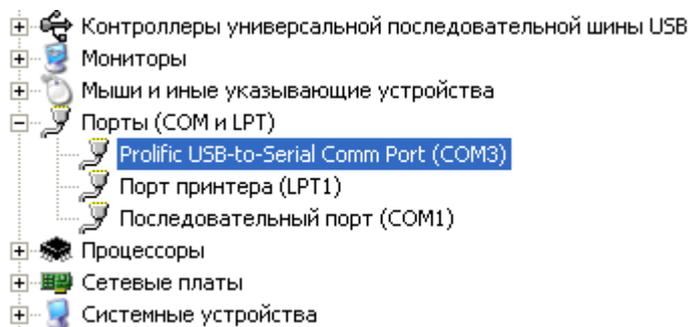
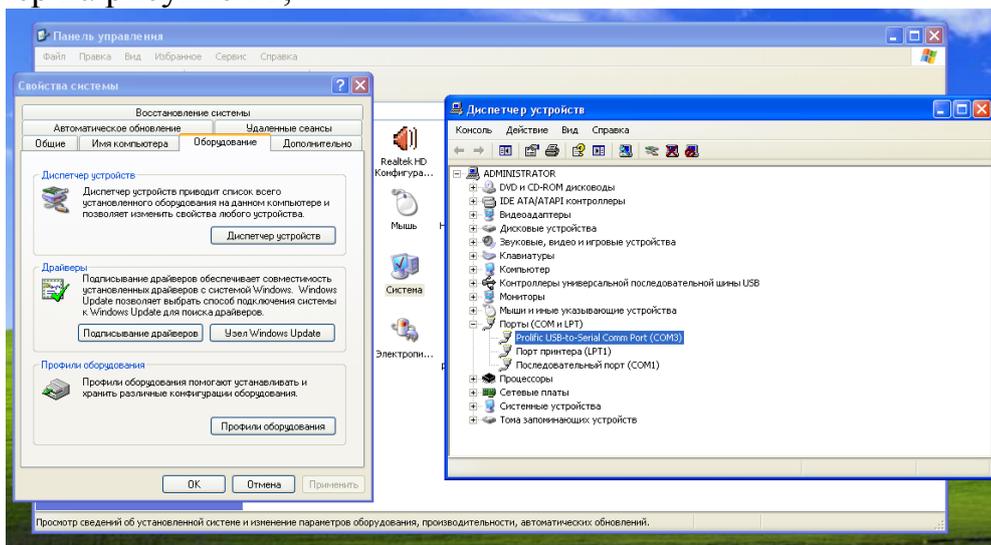


Рис. 11

в.2. Выбрать Baudrate 9600.

г. На вкладке Commands:

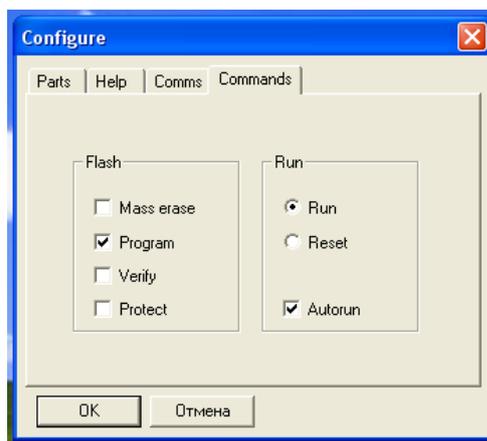


Рис. 12

г.1. В окне Flash установить галочку только напротив слова Program;

г.2. В окне Run оставить - без изменений (вкл. Run и вкл. Autorun);

д. Нажать кнопку Ok.

4. Нажать кнопку Start:

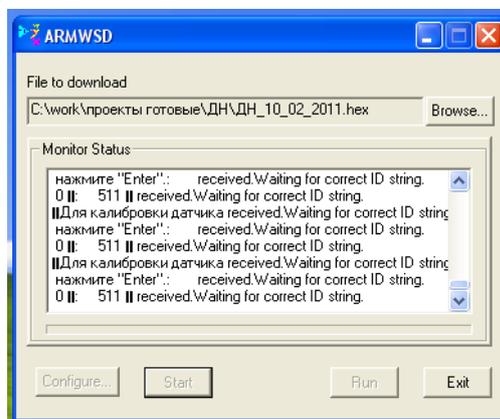


Рис. 13

Прошить контроллер нажатием на программаторе кнопок Reset + NTRST, затем отпустите кнопку Reset, удерживая при этом NTRST нажатой и только потом отпустить NTRST. (Важно! : Старайтесь не нарушать последовательность нажатия, в противном случае программа не загрузится, тогда следует повторить попытку). По времени операция нажатия занимает 2 - 3 секунды, после чего начнется загрузка файла в МК (Рис. 14), подождите некоторое время.

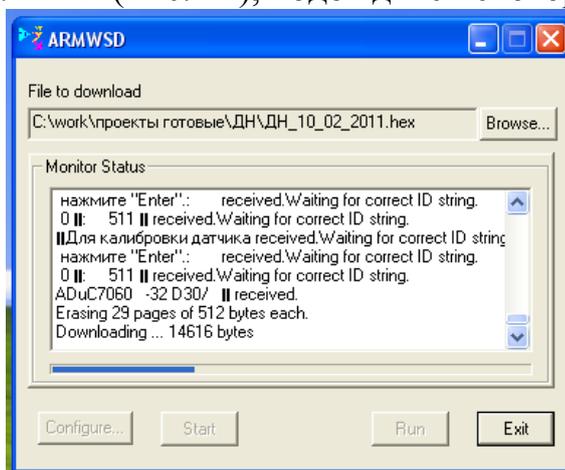


Рис. 14

Если во время загрузки произошла ошибка (Рис. 15), нажмите ОК и повторите попытку.

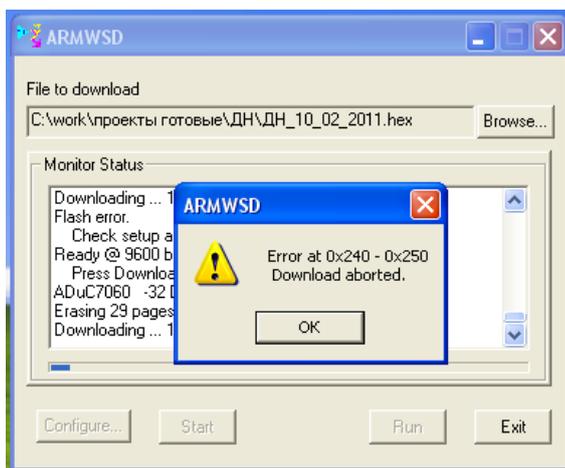


Рис. 15

Важно ! : Не забывайте отключать соединение (Рис. 19), когда будете прошивать МК , т.к. произойдет конфликт между программами ARMWSD и Hyper Terminal, поскольку для связи с МК они используют один и тот же COM-порт

3. Настройка (калибровка) платы ДН-10.

1. Запустить программу Hyper Terminal, которая находится:
ПУСК > Программы > Стандартные > Связь > Hyper Terminal.



2. Создать подключение с любым названием;
3. Выбрать подключение нужного COM – порта; (Соответствующий порт вы можете проверить через
Пуск > Настройки > Панель управления > Система > Оборудование > Диспетчер Устройств
Пример на рисунке 7)

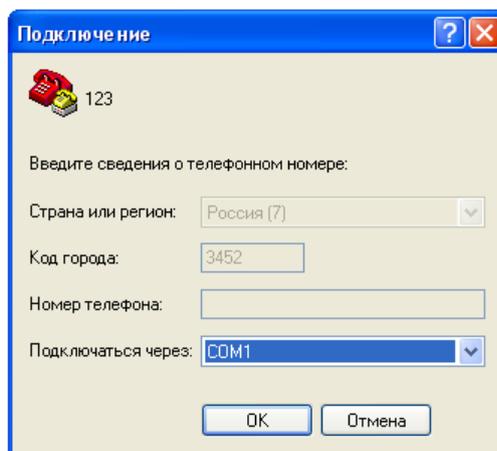


Рис. 16

- a. Параметры порта:

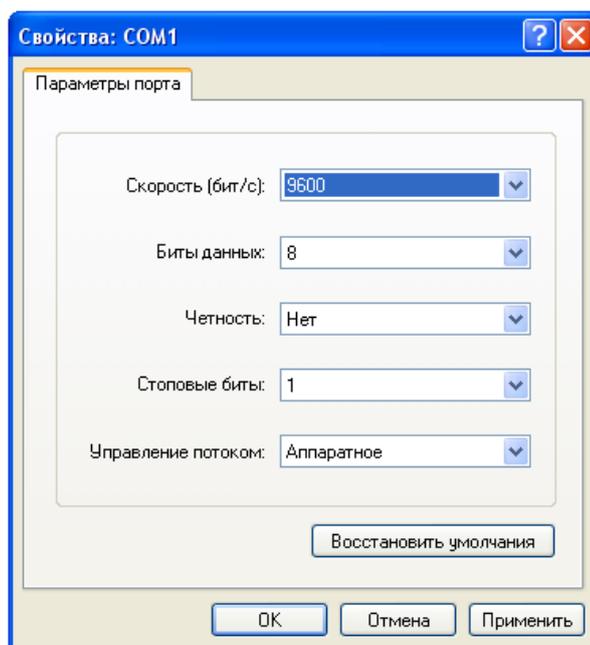


Рис. 17

- а.1. Скорость (бит/с)-9600;
 - а.2. Биты данных – 8;
 - а.3. Четность - нет;
 - а.4. Стоповые биты - 1;
 - а.5. Управление потоком - аппаратное;
- б. Нажать кнопку вызов:

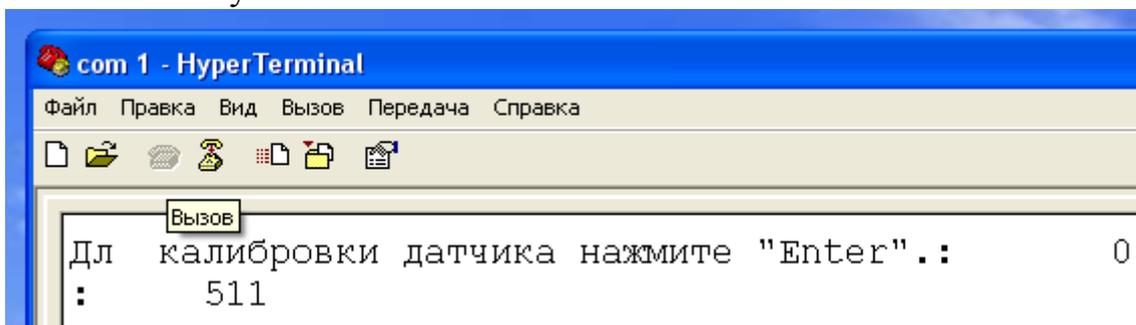


Рис. 18

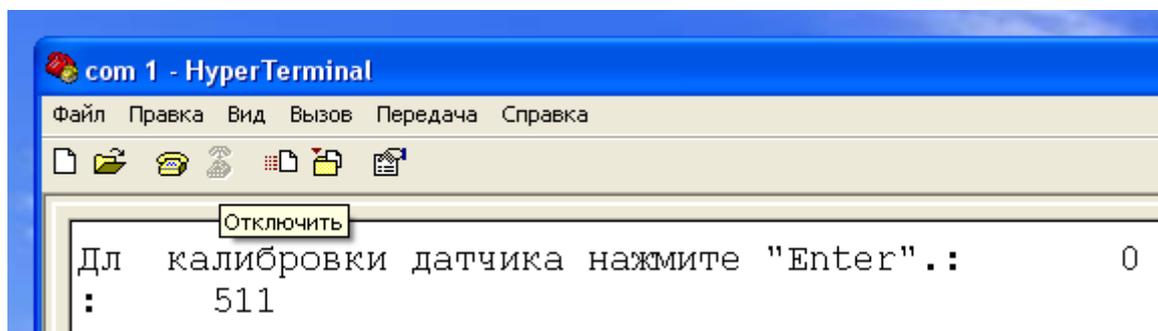


Рис. 19

- с. Для настройки ДН – 10 необходимо нажать Enter и следовать инструкции указанной в программе.
Чтобы сохранить изменения в МК нажатие кнопку 'z'.

Примечание: Для того чтобы настройки вступили в силу, иногда необходимо выключить, а затем опять включить 12-и вольтовый БП. За счет перезапуска МК обновляются параметры.

4. Построение графика:

1. Создать файл Excel с именем №.... , где – последние 4 цифры штрих-кода датчика натяжения (ДН-10);



№1234

Рис. 20

2. После окончания настройки датчика необходимо замерить его выходной ток с помощью мАМ на всем диапазоне работы датчика в нескольких контрольных точках: 0,5 т; 1т; 2т; 3т; 4т; 5т; 5,5т , сначала при увеличении , затем при уменьшении нагрузки. Занести данные в Excel файл и построить график зависимости I, mA (P, kH) на их основе. Сохранить файл.

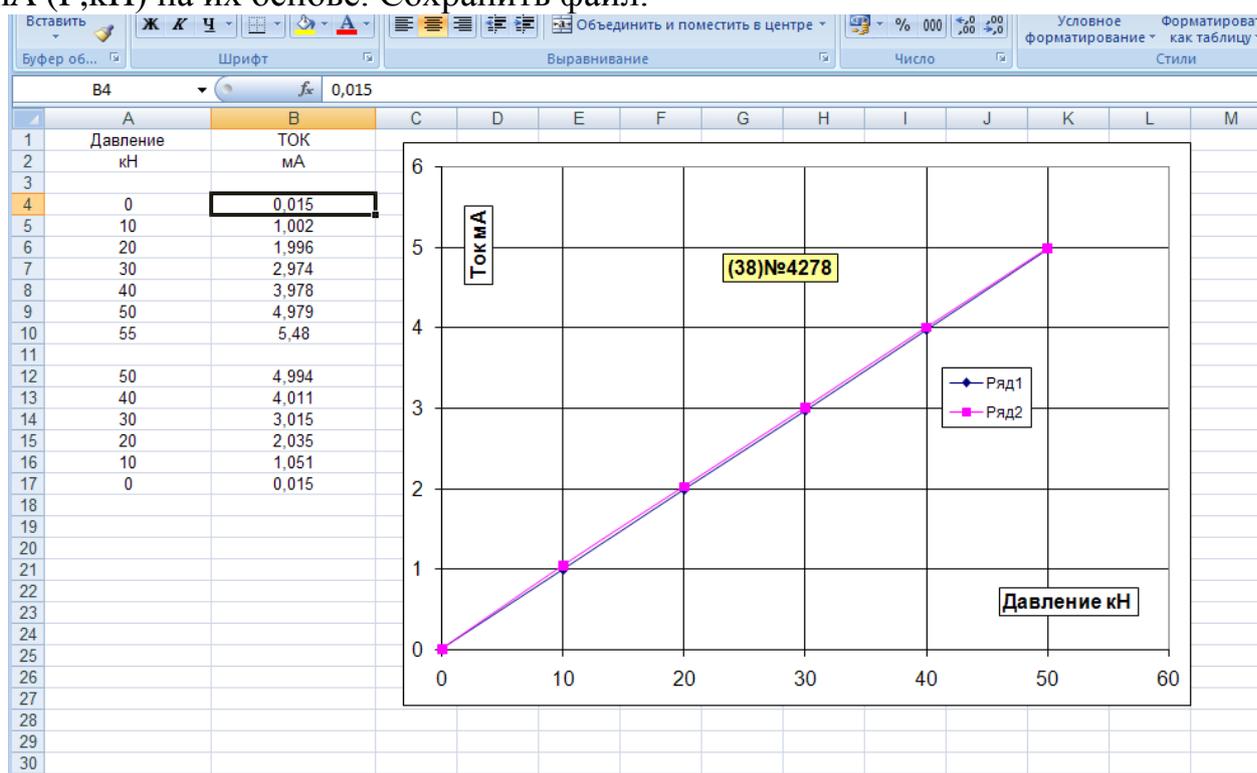


Рис. 21

Примечание: После настройки датчика произвести его сборку. Готовый ДН-10 испытать на разрывной машине, чтобы исключить неисправности ДН-10, которые могут возникнуть вследствие повреждения проводов при сборке. Для этого понадобится только БП и мАМ.

4.9. Перечень характерных неисправностей в процессе использования датчиков и методы их устранения указаны в таблице 3

Таблица 3

Характер неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
Отсутствие сигнала на выходе	Разрыв в кабеле от датчика к измерительной аппаратуре или неверное подключение датчика к каротажной станции	Произвести проверку подключения кабеля к каротажной станции, проверить целостность кабеля.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Техническое обслуживание производится с целью обеспечения работоспособности датчика натяжения при его эксплуатации.

Проверка технического состояния датчика натяжения производится перед началом измерения в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации.

Изготовитель гарантирует соответствие датчика натяжения требованиям настоящего руководства по эксплуатации при соблюдении потребителем правил транспортирования, хранения и эксплуатации.

5.1. Общие указания

5.1.1. Калибровка и поверка датчика натяжения “ДН-10” выполняется согласно методике калибровки на Данный вид датчиков органами государственной или ведомственной метрологической службы.

5.1.2. При эксплуатации датчик натяжения “ДН-10” проверяется в составе каротажной станции, путём его нагружения известным значением веса инструмента.

5.1.3. Периодичность поверки датчика натяжения “ДН-10” в эксплуатации - один раз в полгода.

5.1.4. После ремонта датчик натяжения “ДН-10” должен быть откалиброван.

Калибровка после ремонта должна осуществляться согласно методике изложенной в настоящем руководстве по эксплуатации.

5.1.5. Эксплуатация датчика натяжения должна производиться подготовленным оператором-геофизиком, периодическое обслуживание и ремонт

должны проводиться наладчиком ГФА аппаратного цеха геофизического предприятия.

5.1.6. Время подготовки датчика натяжения к эксплуатации после транспортирования и хранения не более 2 часов

5.1.7. Не рекомендуется вскрывать датчик натяжения “ДН-10” вне специально оборудованного помещения.

5.1.8. Резьбовые соединения датчика натяжения при сборке должны быть очищены от механических загрязняющих частиц и покрыты слоем смазки ЛИТОЛ-24 по ГОСТ 21150-75 или касторового масла по ГОСТ 18102-22.

5.1.9. До начала эксплуатации датчика натяжения изучите настоящее руководство по эксплуатации.

5.2. Меры безопасности

5.2.1. Монтаж, настройка, эксплуатация, обслуживание и ремонт датчиков натяжения “ДН-10”, а также работы, выполняемые при калибровке, должны производиться в соответствии с руководством по эксплуатации на датчик натяжения “ДН-10” - ДН-10.00.000РЭ, а также с соблюдением ”Правил безопасности при геологоразведочных работах” (раздел 3 “Геофизические работы”), согласованных с Госпроматомнадзором СССР и утвержденных Мингео СССР от 27.03.90 г. и “Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей”, (раздел БШ), утвержденных Главгосэнергонадзором от 21.12.84 г. и ГОСТ12.2.007.0-75

По способу защиты человека от поражения электрическим током датчик натяжения “ДН-10” относится к классу 0.

5.2.2. Датчик натяжения “ДН-10” транспортабелен в обычных условиях, не носит элементов пожаро- и взрывоопасности, не оказывает вредного воздействия на человека и окружающую среду.

ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1. Правила постановки и условия хранения

6.1.1. Перед постановкой на хранение по окончании работ датчик натяжения необходимо тщательно промыть и протереть сухой ветошью.

6.1.2. Условия хранения датчиков натяжения – по группе 1 ГОСТ 15150

Упакованный датчик натяжения должен храниться в закрытых отапливаемых помещениях при температуре от +5°С до +45°С, относительной влажности воздуха до 80% при 25 °С и отсутствии в окружающей среде паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей (условия “1”, группа ”Л” по ГОСТ 15150) на стеллажах или уложенным в штабели высотой не более 1,5м

Хранение датчиков без упаковки следует производить при температуре от + 10°С до + 35°С, относительной влажности воздуха до 80% при 25 °С.

6.1.3. При эксплуатации датчики натяжения должны храниться в составе аппаратуры каротажной станции или в помещении с вышеперечисленными требованиями.

6.1.4. Срок хранения без переконсервации - 3 года.

6.2. Требования к транспортированию и их условия

6.2.1. Транспортирование датчиков в упаковке допускается любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на конкретном виде транспорта, при условии что механические воздействия на изделие не превышают требований, установленных техническими условиями на Данный вид датчиков.

6.2.3. Условия транспортирования датчиков натяжения – по группе 7
ГОСТ 15150

Предельные условия транспортирования датчиков:

температура окружающей среды	-	от $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$
относительная влажность воздуха при $30\text{ }^{\circ}\text{C}$	-	95%

6.2.4. При погрузке, транспортировании и выгрузке необходимо соблюдать осторожность и выполнять требования, оговоренные предупредительными знаками и надписями нанесенными на транспортный ящик.