

ООО «ГеоСенсор»

**Датчик усилия натяжения каната
измерительный**

ДНК-311

Руководство по эксплуатации

Г.404161.002РЭ

www.GEOSENSOR.ru

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Перв. примен.														
Справ. №														
Подп. и дата						Г.404161.002РЭ								
Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ДНК-311 <i>Руководство по эксплуатации</i>					Лит.	Лист	Листов		
Разраб.		Иванов											2	20
Пров.														
Н. контр.														
Утв.		Розов												
Изн. № подл.						ГеоСенсор								

Настоящее Руководство по эксплуатации (далее по тексту РЭ) предназначено для ознакомления с назначением, устройством и правилами эксплуатации изделия ДНК-311 (далее по тексту ДНК) и содержит сведения о конструкции, принципе действия и его характеристиках. Приведены указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации изделия, техническому обслуживанию и текущему ремонту изделия.

К работе и техническому обслуживанию изделия допускаются лица, прошедшие специальную подготовку и инструктаж, имеющие группу по электробезопасности не ниже третьей и изучившие настоящее РЭ.

РЭ содержит описание принципа действия, технические данные, иллюстрации и другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации ДНК.

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, улучшающей его характеристики, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем РЭ.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

1.1 Назначение ДНК

ДНК предназначен для непрерывного преобразования измеряемого параметра – усилия натяжения неподвижной части каната – в электрический сигнал для дистанционной передачи в системы сбора данных геолого-технологических исследований (ГТИ), системы контроля, регулирования и управления технологическими процессами. ДНК устанавливается на неподвижный конец талевого каната.

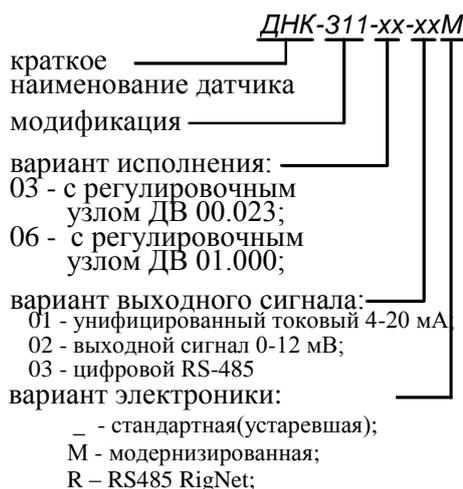
ДНК-311 имеет несколько модификаций, отличающихся конструкцией регулировочного узла и параметрами выходного сигнала. В таблицах 1 и 2 представлены различия между моделями ДНК-311.

ДНК может поставляться в составе системы сбора данных ГТИ.

По устойчивости к климатическим воздействиям ДНК соответствует исполнению У категории размещения 1 по ГОСТ 15150-69 для работы при температуре от минус 50°С до плюс 50°С.

ДНК относится к восстанавливаемым, ремонтируемым, одноканальным и однофункциональным изделиям.

Расшифровка полей в наименовании ДНК показана на рисунке.



1.2 Технические характеристики

1.2.1 Наименование изделия, обозначение по конструкторскому документу указаны в таблице 1; нижние и верхние пределы измерений, пределы допускаемой основной и дополнительной приведенной погрешностей, типы выходных сигналов, габариты и масса указаны в таблице 2.

При выпуске с предприятия-изготовителя верхний предел диапазона измеряемых усилий настроен на максимальное значение, если иное не определено по согласованию с заказчиком.

В паспорте на изделие указан верхний предел диапазона измерений, на который настроен ДНК.

1.2.2 ДНК имеют возрастающую характеристику выходного сигнала.

1.2.3 Схема внешних электрических соединений ДНК в зависимости от модели должна соответствовать одной из представленных в Приложении 2.

Изн. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Г.404161.002РЭ					Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3

1.2.4 Источник питания, используемый для питания ДНК в эксплуатационных условиях, должен удовлетворять следующим требованиям:

- сопротивление изоляции не менее 40 МОм;
- выдерживать испытательное напряжение при проверке электрической прочности изоляции 1,5 кВ.

1.2.5 Максимальное значение нагрузочного сопротивления для ДНК-311-хх-01, которые имеют унифицированный токовый выходной сигнал, не должно превышать

$$R_{n\max} = \frac{U_n - 12}{0,02}, \text{ (Ом)}$$

где U_n – напряжение питания ДНК, В.

ДНК, имеющие цифровой выход, предназначены для подключения к системе сбора данных ГТИ.

1.2.6 Изменение выходного сигнала ДНК-311-хх-01, вызванное изменением нагрузочного сопротивления R_n от 50 Ом до верхнего предельного значения по п. 1.2.5, не превышает 0,25% диапазона изменения выходного сигнала.

1.2.7 Вариация выходного сигнала не превышает абсолютного значения предела допускаемой основной погрешности δ .

1.2.8 Повторяемость значений выходного сигнала ДНК при многократных проверках в течении 24 часов в одинаковых условиях на прямом и обратном ходу не превышает $0,8\delta$.

1.2.9 Пульсация выходного сигнала, выраженная в % от диапазона изменения выходного сигнала, не превышает 0,25%.

Пульсации выходного сигнала с пределами изменений 4 и 20 мА нормируются при нагрузочном сопротивлении $R_n = 100$ Ом.

1.2.10 По устойчивости к механическим воздействиям ДНК соответствует виброустойчивому исполнению 2 по ГОСТ 17167-71.

1.2.11 ДНК предназначены для работы при барометрическом давлении от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм. рт. ст.).

Таблица 1 – Характеристики ДНК

Наименование	Обозначение	Регулировочный винт	Блок электроники	Тип выходного сигнала
ДНК-311-03-01	Г.404161.002	ДВ 00.023	ДНК-422	аналоговый, токовый
ДНК-311-03-02	Г.404161.002-01	ДВ 00.023	–	аналоговый, напряжение
ДНК-311-03-03	Г.404161.002-02	ДВ 00.023	БЭ-218	Цифровой
ДНК-311-06-01	Г.404161.002-03	ДВ 01.000	ДНК-422	аналоговый, токовый
ДНК-311-06-02	Г.404161.002-04	ДВ 01.000	–	аналоговый, напряжение
ДНК-311-06-03	Г.404161.002-05	ДВ 01.000	БЭ-218	Цифровой SenNet
ДНК-311-06-03R	Г.404161.002-06	ДВ 01.000	ДНК-424-02R	Цифровой Rig-Net
ДНК-311-06-01M	Г.404161.002-07	ДВ 01.000	ДНК-424-03Т	аналоговый, токовый 2 про-вода

Г.404161.002РЭ

Лист

4

Изн. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

Таблица 2 – Технические характеристики ДНК-311 моделей 03 и 06

Параметр	Варианты исполнения ДНК					
	ДНК-311-03-01 ДНК-311-06-01		ДНК-311-03-02 ДНК-311-06-02		ДНК-311-03-03 ДНК-311-06-03	
	–	М	–	М	–	М R
Диаметр талевого каната, мм	от 25 до 39					
Диапазон измерения усилий, кН	8-400					
Напряжение питания постоянного тока, В	от 18 до 26	От 10 до 28	не более 12	от 11 до 13	от 7 до 12	от 5 до 28
Ток потребления, мА, не более	60	20	30		150	40
Тип выходного сигнала	токовая петля 3 провода	токовая петля 2 провода	Напряжение 0..10В	напряжение	цифровой RS-485 SenNet RигNet	
Диапазон выходного сигнала	от 4 до 20 мА		–	от 0 до 10В	от 0 до 65535	от 0 до 65535
Коэффициент передачи тензомоста по напряжению при максимальной нагрузке	–		1 мВ/В	–	–	
Начальное значение коэффициента передачи тензомоста при отсутствии нагрузки	–		0,05 мВ/В	–	–	
Выходное сопротивление тензометрического моста, Ом	–		400	–	–	
Пределы допускаемой основной погрешности датчика, приведенной к нормальной статической характеристике (НСХ), в нормальных условиях, δ , %	± 2	± 1	± 2	± 1	± 1	
Пределы допускаемой дополнительной погрешности датчика, приведенной к НСХ, обусловленной отклонением температур на каждые 10°C, δ_t , %	$\pm 0,5$	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	$\pm 0,2$	$\pm 0,1$	
Диапазон рабочих температур, °С	минус 50 ... +50					
Габаритные размеры, мм	560×210×400					
Масса, кг, не более	13					
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP54					
Режим работы	постоянный					
<i>Примечание.</i> Модели 03 и 06 отличаются друг от друга конструкцией регулировочного винта. Технические характеристики двух моделей совпадают. Отличия касаются методики настройки и поверки ДНК, что отражено в руководстве по эксплуатации и методике поверки.						

1.3 Комплектация

Таблица 3 – Комплектность ДНК-311

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Изделие ДНК-311-хх-хх в сборе	ДВ 00.000	1
Комплект монтажных частей:		
хомут	ДВ 02.000	2
гайка М12		4
Комплект шайб (для ДНК-311-03-хх):		
шайба регулировочная толщиной 25 мм	ДВ 00.036	1
шайба регулировочная толщиной 16 мм	ДВ 00.036-01	1
шайба регулировочная толщиной 8 мм	ДВ 00.036-02	1
шайба регулировочная толщиной 4 мм	ДВ 00.036-03	1
шайба регулировочная толщиной 2 мм	ДВ 00.036-04	1
шайба регулировочная толщиной 1 мм	ДВ 00.036-05	1
шайба регулировочная толщиной 0,5 мм	ДВ 00.036-06	1
Комплект вкладышей*:		
вкладыш на Ø25 мм	ДВ 00.012	3
вкладыш на Ø28 мм	ДВ 00.012-01	3
вкладыш на Ø32 мм	ДВ 00.012-02	3
вкладыш на Ø39 мм	ДВ 00.012-03	3
Руководство по эксплуатации	Г.404161.002РЭ	1
Методика поверки	Г.404161.002ДЗ	1
Паспорт	Г.404161.002ПС	1

* Один из комплектов вкладышей устанавливается на ДНК

1.4 Устройство и работа

Устройство ДНК схематически показано на рис. 1 и 2 (на рисунках изображена модель ДНК-311-03). Отличие моделей ДНК-311-03 и ДНК-311-06 заключается в конструкции регулировочного винта. На рис. 3, а показан винт для ДНК-311-03, на рис. 3, б – винт для ДНК-311-06.

Определение веса на крюке буровой установки основано на измерении перпендикулярной составляющей $F_{датчик}$ натяжения неподвижного конца талевого каната 1 (рис. 1 и 2), прогнутом на первичном преобразователе усилий 12. Это позволяет монтировать датчик без рассечки каната. В точках А и Б талевый канат 1 через вкладыши 3 опирается на крайние ролики 4, установленные на концах балки 5, и прогибается в средней точке В на заданный угол α . Под весом бурового инструмента и талевой системы в канате возникают растягивающие усилия F_n , перпендикулярная составляющая которых $F_{датчик}$ действует на точку прогиба В. В этой точке канат опирается на вкладыш, который передает усилие на первичный преобразователь 12. В качестве первичного преобразователя в ДНК использован тензометрический преобразователь 4044ДСТ, имеющий диапазон измеряемых усилий от 0 до 30 кН. Угол преломления каната α определяется верхним пределом диапазона измеряемых усилий, возникающих в талевом канате, и в конечном счете зависит от грузоподъемности буровой установки и кратности полиспафта.

Инва. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инва. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Г.404161.002РЭ	Лист
						7

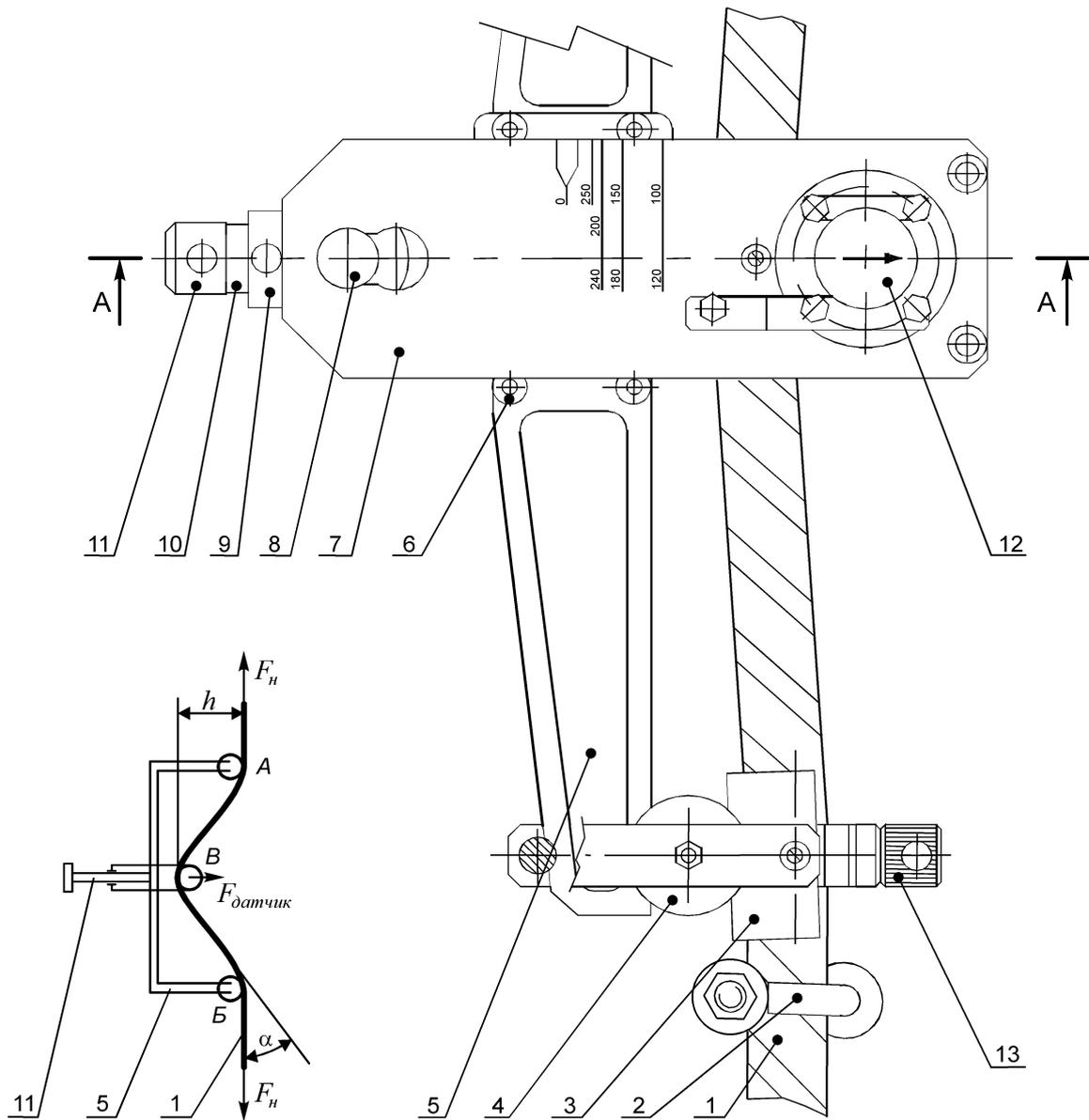


Рис. 1

Перпендикулярная составляющая растягивающих усилий в канате воспринимается первичным преобразователем, который преобразует сдвиговую деформацию статической нагрузки в коэффициент передачи тензометрического моста по напряжению.

Конструкция ДНК позволяет выбирать верхний предел диапазона измеряемых усилий, устанавливая требуемый угол преломления каната. Угол преломления α определяется смещением первичного преобразователя относительно балки на заданную величину h . При перемещении преобразователя в направлении балки происходит смещение средней линии каната, и увеличивается угол преломления. Перемещение преобразователя производится вращением винта 11. Вкручивание винта в корпус 8 приводит к движению преобразователя 12 в направлении балки 5 и увеличению угла преломления.

На рис. 3, а показана конструкция регулировочного узла для ДНК-311-03. Величина перемещения преобразователя для ДНК-311-03 ограничивается набором шайб 2, которые подкладываются под головку винта 1. С другой стороны шайбы фиксируются контргайкой 3. Суммарная толщина шайб выбирается таким образом, чтобы при полностью закрученном винте в корпус 4 обеспечивались требуемые смещение h средней линии каната и

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Г.404161.002РЭ

Лист
8

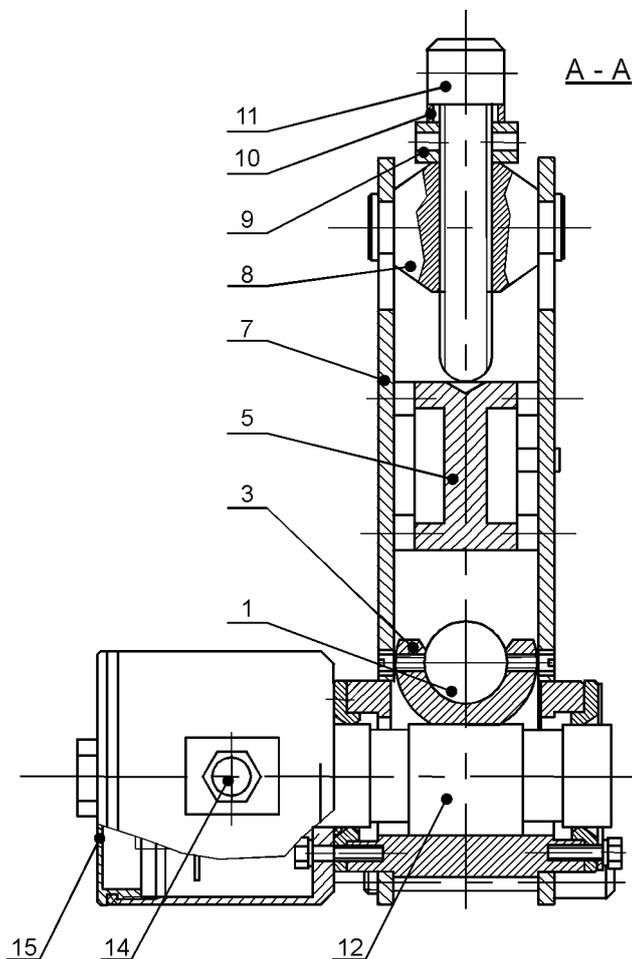


Рис. 2

угол преломления α . Описание процедуры установки датчика на канате и его настройка описаны в разделе 2.

На рис. 3, б показана конструкция регулировочного узла для ДНК-311-06. При настройке ДНК-311-06 величина перемещения преобразователя ограничивается гайкой 3, которая устанавливается и фиксируется на заданном расстоянии L от гайки 2. Положение гайки 2 на винте 1 определяется заводом-изготовителем. В этом положении гайка фиксируется от смещений заминанием кромок. Нижняя плоскость гайки 2 является базовой поверхностью, от которой измеряется расстояние L до гайки 3. Расстояние L между гайками выбирается таким образом, чтобы при полностью закрученном винте в корпус 5 обеспечивались требуемые смещение средней линии каната и угол преломления. Описание процедуры установки датчика на канате и его настройка описаны в разделе 2. Гайка 3 фиксируется от перемещения винтом 6. Шплинт 7 предназначен для предохранения винта от самоотручивания в ходе эксплуатации ДНК.

На неподвижном конце талевого каната ДНК фиксируется с помощью двух планок, которые закрывают внешние вкладыши 3 (рис. 1) и не позволяют канату выпадать из вкладышей. Хомут 2 устанавливается на канате ниже датчика и предотвращают «сползание» ДНК по канату в ходе эксплуатации.

ДНК, в зависимости от модификации, может иметь один из трех типов выходного сигнала: аналоговый (токовый), аналоговый (напряжение) и цифровой (RS-485). В таблицах 1 и 2 указано соответствие наименования ДНК и типа выходного сигнала, а также название блока электроники, которым комплектуется ДНК.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

Г.404161.002РЭ

Лист
9

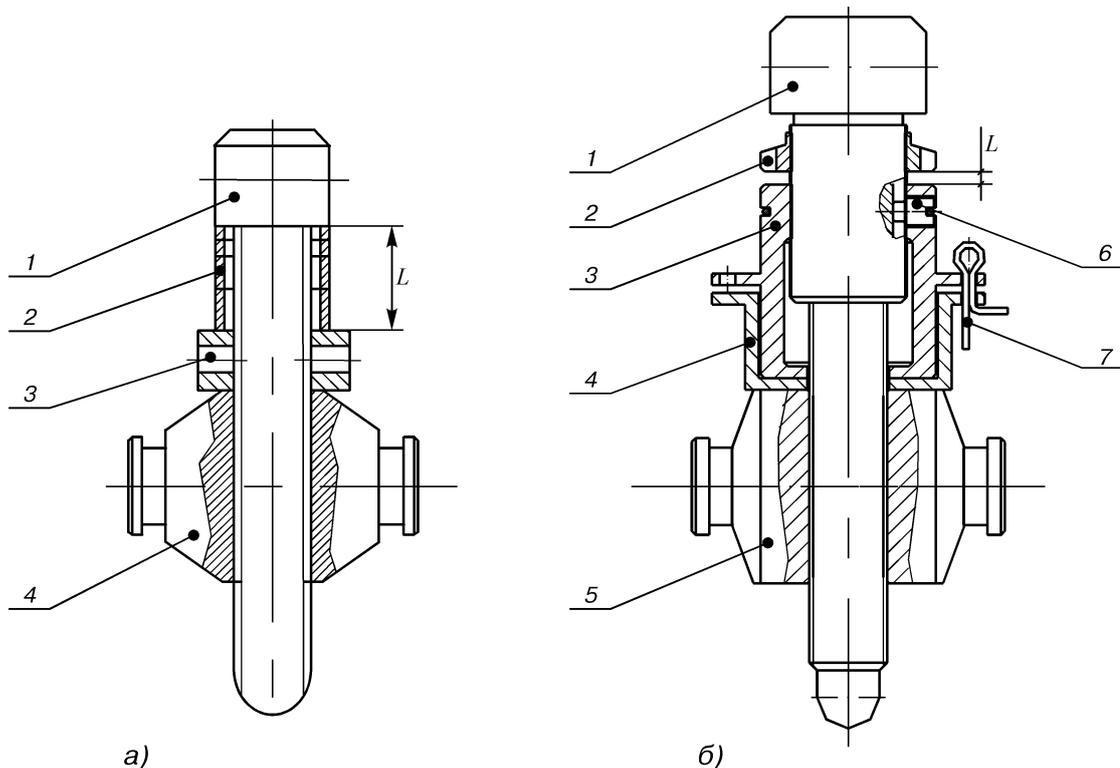


Рис. 3

Электрическая схема блока ДНК-422, применяемая в ДНК-311-хх-01, и схема соединений приведены в приложении 1. Выходное напряжение с тензометрического моста через разъем ХТ2 поступает на интегральную схему DA1, которая преобразует его в унифицированный токовый сигнал 4-20 мА. На плате ДНК-422 расположен стабилизатор DA3, DA2 на 12 В для питания первичного преобразователя. Диод VD1 предназначен для предохранения электрических схем от перемены полярности.

Для ДНК-311-хх-02 милливольтный выходной сигнал снимается непосредственно с выхода тензометрического моста. Выходной сигнал пропорционален измеряемой нагрузке и напряжению питания моста, поэтому для сохранения метрологических характеристик особое внимание следует уделить стабильности питания моста при градуировке и эксплуатации ДНК-311-хх-02.

ДНК-311-хх-03 комплектуется блоком электроники БЭ-218, который выполняет аналогово-цифровое преобразование сигнала с первичного преобразователя и его передачу по протоколу RS-485 в систему сбора данных геолого-технологических исследований, например, в систему «Разрез-2» или «Сириус». Более подробную информацию о блоке БЭ-218 можно получить из его руководства по эксплуатации.

ДНК-311-хх-03М и ДНК-311-хх-03R имеют встроенный формирователь интерфейса RS-485, модификация -03R предназначена для системы сбора станции «ГЕЛИОС».

Схемы включения ДНК показаны в приложении 2.

1.5 Маркировка

ДНК маркируется этикеткой с указанием наименования изделия и заводского номера. Место маркировки определяется в соответствии с конструкторской документацией.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Г.404161.002РЭ

Лист
10

1.6 Упаковка

Изделие упаковывается в соответствии с Г.404161.002ТУ.

2 Использование по назначению

2.1 Меры безопасности

К эксплуатации допускаются только технически исправные датчики.

При монтаже, наладке и эксплуатации ДНК необходимо руководствоваться:

- «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей»;
- «Правилами безопасности при геологоразведочных работах»;
- «Правилами безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утвержденной Госгортехнадзором;
- ГОСТ Р 51330.10-99 «Искробезопасная электрическая цепь *ia*»;
- инструкциями по технике безопасности, действующими на предприятии.

Запрещается приступать к работам по монтажу и эксплуатации ДНК без подробного ознакомления с настоящим РЭ. ДНК должен обслуживаться персоналом, имеющим квалификационную группу по технике безопасности не ниже III в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», практические навыки работы с оборудованием и опыт монтажа.

Монтаж и обслуживание ДНК допускается только при разгруженной талевого системе.

Устранение дефектов и ремонт ДНК должны производиться вне взрывоопасных зон.

Не допускается эксплуатация ДНК при климатических условиях и максимальной нагрузке на первичный преобразователь, превышающие указанные в п. 1.2.

Не допускается эксплуатация ДНК при установке вкладышей, не соответствующих диаметру каната.

По степени защиты от соприкосновения с токоведущими частями и попадания воды корпус ДНК относится к исполнению IP 54 по ГОСТ 14254-96. Указанная степень защиты достигается при установке уплотнений первичного преобразователя, гермоввода и крышки корпуса.

Перед началом и в ходе эксплуатации необходимо проверять надежность всех резьбовых соединений.

2.2 Настройка ДНК

Настройка ДНК заключается в выборе верхнего предела диапазона измеряемых усилий натяжения талевого каната и расчете необходимого угла прогиба каната α (или величины смещения средней линии каната h) в датчике. При увеличении угла прогиба каната снижается верхний предел диапазона измерений и возрастает чувствительность ДНК.

Для гарантированной установки требуемого угла прогиба каната следует настроить регулировочный узел ДНК (рис. 3), который позволяет сохранять угол прогиба каната в ходе эксплуатации ДНК, а также при операциях демонтажа-монтажа ДНК. Методика настройки ДНК на требуемый диапазон измерений описана в методике поверки Г.404161.002ДЗ.

Допускается в исключительных случаях выполнять настройку регулировочного узла по упрощенной методике непосредственно на буровой установке:

1. Определить базовое расстояние L (см. рис. 3), при котором смещение средней линии каната h равно нулю. Для этого:

Изн. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Г.404161.002РЭ	Лист
						11

- снять регулировочный узел с ДНК;
- для ДНК-311-03 удалить с винта 1 (рис. 3, а) все шайбы 2. После этого контргайку 3 накрутить обратно на винт, как можно ближе к головке винта; для ДНК-311-06 переместить гайку 3 (рис. 3, б) вплотную к гайке 2;
- провести монтаж ДНК на неподвижном конце талевого каната; вкручивать руками регулировочный винт в корпус ДНК до тех пор, пока канат не коснется всех трех вкладышей 3 (см. рис. 1), при этом участок каната под ДНК должен оставаться прямолинейным, не допускаются изгибы каната;
- переместить, насколько возможно, контргайку 3 (см. рис. 3) от головки винта к корпусу;
- штангенциркулем измерить базовое расстояние L .

2. Определить максимальную измеряемую нагрузку F_{max} на неподвижном конце талевого каната. Для этого:

- выбрать верхний предел диапазона изменения нагрузки на крюке буровой установки $F_{крюк}$, которую должен измерять ДНК;
- вычислить максимальную измеряемую нагрузку F_{max} на неподвижном конце талевого каната (кН):

$$F_{max} = \frac{F_{крюк}}{k_{mc}},$$

где $F_{крюк}$ – максимальная измеряемая нагрузка на крюке буровой установки, кН;

k_{mc} – коэффициент талевой системы (коэффициент полиспаста);

3. Определить необходимое смещение средней линии каната:

- вычислить расстояние L' , которое обеспечит требуемое смещение средней линии каната (требуемый угол преломления):

$$L' = L - \frac{3750}{F_{max}},$$

где L – базовое расстояние;

F_{max} – максимальная измеряемая нагрузка на неподвижном конце талевого каната, кН.

- для ДНК-311-03 разобрать регулировочный узел и установить на винт шайбы, суммарная толщина которых соответствует расчетному значению L' , округленному в большую сторону. Зафиксировать шайбы контргайкой;
- для ДНК-311-06 переместить гайку 3 (рис. 3, б) так, чтобы расстояние между гайками 2 и 3 было равно расчетному значению L' . Зафиксировать положение гайки 3 винтом 6.

После выполнения операций настройки ДНК обязательно требуется проведение градуировки ДНК непосредственно на буровой установке в соответствии с п. 2.5.

2.3 Монтаж на месте эксплуатации

Внимание! Перед монтажом ДНК-311 должен быть настроен на требуемый диапазон измерений в соответствии с методикой, описанной в Г.404161.002ДЗ.

Установка ДНК на неподвижном конце талевого каната производится выше механизма крепления каната на расстоянии 500-1500 мм персоналом партии ГТИ по согласованию с буровой бригадой при разгруженной талевой системе.

Монтаж ДНК на канат производится в соответствии с рис. 1 и 2 следующим образом:

- открыть крышку корпуса 15 и снять гайку гермоввода 14;

Изн. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Г.404161.002РЭ

Лист

12

- пропустить трехпроводный кабель через гайку гермоввода и корпус ДНК и подключить ДНК в соответствии с одной из схем в приложении 2;
- закрутить гайку гермоввода до герметичного обжима кабеля и плотно закрыть крышку корпуса ДНК;
- установить хомут 2 на неподвижном конце талевого каната и обязательно застопорить резьбовые соединения на хомуте контргайками;
- произвести частичную разборку ДНК:
 - а) вывернуть на 2/3 винт 11;
 - б) вынуть корпус 8 вместе с винтом из закладных отверстий планок 7;
 - в) снять с балки первичный преобразователь 12 вместе с планками 7;
- отпустить гайки 13, фиксирующие защитные планки на крайних вкладышах 3;
- установить балку на канат выше хомута так, чтобы канат полностью вошел во вкладыши 3 на концах балки;
- зафиксировать канат планками и закрутить гайки 13;
- установить первичный преобразователь 12 со стороны каната таким образом, чтобы канат и балка оказались между планками 7, а сами планки легли между направляющими винтами 6;
- установить корпус 8 в закладные отверстия планок 7 и зафиксировать его, потянув в противоположную сторону от первичного преобразователя;
- закрутить винт 11 и убедиться, что конец винта попал в углубление на поверхности балки. Винт закручивать до упора! Для ДНК-311-06 выполнить фиксацию винта с помощью шплинта.

После монтажа ДНК на талевом канате необходимо провести градуировку в соответствии с п. 2.5 настоящего руководства.

2.4 Поверка ДНК

Поверка ДНК проводится в соответствии с методикой поверки Г.404161.002ДЗ. Рекомендуемый межповерочный интервал – 1 год.

2.5 Градуировка ДНК

Градуировка предназначена для определения соответствия между величиной выходного сигнала ДНК и действительным весом на крюке буровой установки. Градуировка проводится непосредственно на буровой установке по показаниям эталонного динамометра, закрепленного на крюке буровой.

2.6.1. Провести монтаж ДНК на талевом канате буровой установки и подключить к системе регистрации выходного сигнала. При монтаже использовать тот регулировочный узел, с которым ДНК проходил настройку на верхний предел измерений и поверку.

2.6.2. Закрепить эталонный динамометр с помощью переводника на крюке буровой установки. Второй конец динамометра закрепить на элемент конструкции буровой, способный выдерживать нагрузку не менее максимально допустимой нагрузки на крюке.

Динамометр должен иметь верхний предел измерений не менее максимально допустимой нагрузки на крюке.

2.6.3. Для ДНК-311-хх-03, которые подключаются к системе сбора данных, градуировка ДНК производится с использованием программы «GeoScare». Подготовить программу к регистрации параметра «Вес на крюке» в соответствии с ее руководством по эксплуатации.

2.6.4. При нулевых показаниях эталонного динамометра установить с помощью программы «GeoScare» для начальной точки градуировочного графика (точка 1) значение 0 тс.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Г.404161.002РЭ					Лист
										13
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

2.6.5. Задать по показаниям эталонного динамометра нагрузку на крюке буровой установки равную максимальной измеряемой нагрузке. С помощью программы «GeoScare» для второй точки градуировочного графика ввести в поле «Значение» величину текущей нагрузки на крюке, измеренную динамометром.

В случае, если величина максимальной измеряемой нагрузки близка к максимально допустимой нагрузке на крюке буровой установки, определенной производителем бурового оборудования, допускается вторую градуировочную точку выбирать ниже верхнего предела диапазона измерений.

2.6.6. Разгрузить талевую систему, снять с крюка динамометр.

В исключительных случаях допускается проводить упрощенную процедуру градуировки без использования эталонного динамометра.

В случае проведения упрощенной градуировки не гарантируются метрологические характеристики ДНК, указанные в таблице 2 настоящего руководства.

При выполнении упрощенной градуировки значение нагрузки на крюке для второй градуировочной точки определяется как текущий вес на крюке, измеренный по показаниям ГИВа или определенный расчетным путем. Значение веса для второй градуировочной точки необходимо выбирать по возможности максимально близким к величине $F_{крюк}$, определенной в п. 2.2.

2.6 Использование изделия

ДНК считается работоспособным после монтажа и его градуировки.

Разрешается эксплуатация ДНК только с тем регулировочным узлом и вкладышами (поз. 3 на рис. 1) под канатом, с которыми он проходил настройку, поверку и градуировку.

Внимание! Не допускается произвольная замена регулировочного узла и вкладышей при эксплуатации ДНК без проведения повторной настройки диапазона измерений, внеочередной поверки и градуировки ДНК.

При необходимости изменить верхний предел диапазона измеряемых усилий, следует выполнить соответствующий раздел методики поверки Г.404161.002ДЗ и провести градуировку ДНК по п. 2.5 настоящего руководства.

В ходе эксплуатации необходимо выполнять периодические внешние осмотры ДНК в соответствии с п. 3.3 настоящего руководства.

ДНК может работать в диапазоне температур согласно табл. 2, если при отрицательной температуре окружающего воздуха исключены случаи образования льда на ДНК и талевом канате, который нарушает подвижность механической системы ДНК и препятствует передаче усилий с каната на первичный преобразователь.

2.7 Перечень возможных неисправностей и их устранение

Вид неисправности	Причина	Метод устранения
Не удается собрать датчик по процедуре, описанной в п. 2.2	Не удается установить балку на канате	Проверить соответствие диаметров вкладышей и каната
	При монтаже датчика не удается вставить корпус с винтом в закладные отверстия планок	Ослабить винты крепления боковых планок к корпусу первичного преобразователя. После монтажа затянуть винты

Изн. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

Г.404161.002РЭ

Лист

14

Вид неисправности	Причина	Метод устранения
Отсутствует выходной сигнал при любой нагрузке на первичный преобразователь	Нет питания	Проверить омметром внешний кабель ДНК на отсутствие в нем обрывов или короткого замыкания и при необходимости заменить кабель
	Неисправен блок электроники ДНК-422 или БЭ-218	Заменить блок электроники в сборе
Выходной сигнал не изменяется при изменении натяжения каната	Неисправен блок электроники ДНК-422 или БЭ-218	Заменить блок электроники в сборе
	Неисправен первичный преобразователь	Заменить первичный преобразователь или ДНК в сборе
В процессе эксплуатации ДНК «сползает» по канату вниз	Отсутствует хомут на канате	Установить хомут из комплекта ДНК на канате ниже датчика
Внутри корпуса ДНК скапливается вода	Нарушена герметичность корпуса	Проверить состояние уплотнителей крышки корпуса и гермоввода и при необходимости заменить. Подтянуть резьбовые соединения крышки и гермоввода

3 Техническое обслуживание и ремонт

3.1 Меры безопасности

Все работы по текущему ремонту должны проводиться с соблюдением следующих нормативных документов:

- «Правила устройства электроустановок» (ПУЭ, шестое издание);
- «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем» (ПТЭ и ПТБ);
- инструкций по технике безопасности, действующих на предприятии.

Устранение дефектов и ремонт ДНК должны производиться вне взрывоопасных зон.

3.2 Общие указания

Техническое обслуживание заключается в осмотре ДНК и проверке его работоспособности путем проведения контрольного включения.

Техническое обслуживание выполняется силами и средствами персонала, обслуживающего данное изделие.

Все дефекты, выявленные при проведении технического обслуживания, устраняются в процессе выполнения данного комплекса работ.

3.3 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание ДНК включает в себя первичную и периодические проверки, состав которых определяется в соответствии с таблицей.

Инва. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инва. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Г.404161.002РЭ	Лист
						15

Вид проверки	Первичная проверка	Периодическая проверка
Электрооборудование снабжено разборчивыми этикетками с указанием наименования изделия и серийным номером	+	—
Несанкционированные изменения отсутствуют	+	—
Электрические соединения имеют надежный контакт	+	—
Печатные платы чистые и не имеют повреждений	+	—
Кабели подключены в соответствии с документацией	+	—
Отсутствуют повреждения кабелей	+	+
Герметизация кабельного ввода выполнена удовлетворительно	+	+
Кабельный экран заземлен	+	—
Отсутствуют механические повреждения ДНК	+	+
Отсутствуют нарушения герметичности корпуса	+	+
Проверка затяжки всех резьбовых соединений	+	+

Первичная проверка проводится после монтажа ДНК на неподвижном конце талевого каната и его подключения.

Периодические проверки проводятся не реже двух раз в месяц.

При демонтаже-монтаже ДНК необходимо выполнять проверку в объеме, соответствующем первичной проверке.

3.4 Текущий ремонт

Текущий ремонт проводится в случае выхода ДНК из строя. Во время текущего ремонта неисправности устраняют заменой вышедших из строя изделий на рабочие.

Текущий ремонт могут проводить только лица, прошедшие специальную подготовку и инструктаж.

Электронные платы представляют собой сложные радиотехнические изделия, содержащие бескорпусные радиодетали, и поэтому в условиях буровой ремонту не подлежат. В случае выхода электронного модуля из строя необходимо заменять его целиком.

После ремонта необходимо обязательно выполнить внеплановую поверку ДНК в соответствии с Г.404161.002ДЗ и градуировку в соответствии с п. 2.5 настоящего руководства.

4 Хранение

4.1 Условия хранения

Упакованный датчик должен храниться в отапливаемых помещениях при температуре воздуха от 5°C до 40°C и относительной влажности воздуха до 80%.

В складских помещениях, где хранится датчик, не должно быть паров, щелочей или других химически активных веществ, пары или газы которых могут вызвать коррозию.

Не допускается хранить датчик рядом с источниками тепла (печами, батареями отопления).

По истечении установленных сроков хранения должно быть проверено состояние изделия (отсутствие коррозии, целостность корпусов и т.д.). По результатам проверки в установленном порядке принимается решение о продлении срока хранения, передаче его в эксплуатацию или отправку изделия в ремонт.

Инт. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Подп. и дата

Г.404161.002РЭ					Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	16

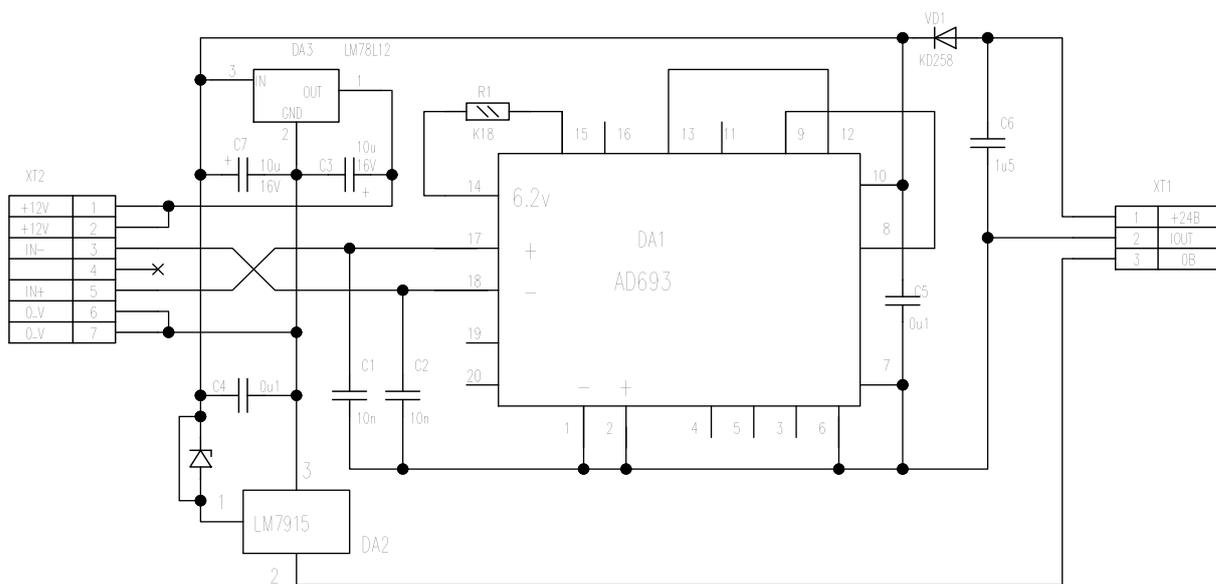
5 Транспортирование

Упакованное изделие может транспортироваться железнодорожным, автомобильным и водным, а также авиационным транспортом на любое расстояние при условии защиты от грязи и атмосферных осадков.

Размещение и крепление транспортной тары с упакованным изделием в транспортных средствах должно обеспечивать ее устойчивое положение и не допускать перемещения во время транспортирования.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Г.404161.002РЭ	Лист
						17
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Блок электроники ДНК-422



ДНК-422. Схема электрическая принципиальная

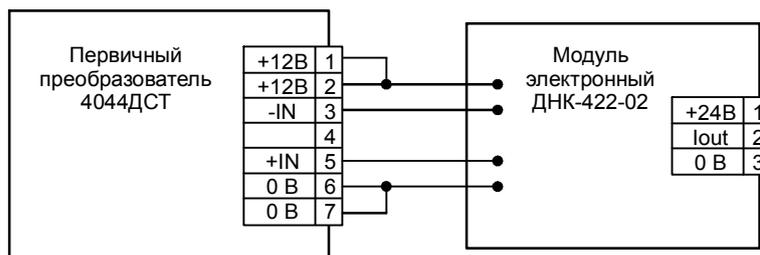


Схема соединений первичного преобразователя и блока электроники ДНК-422

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Лист	Изм.

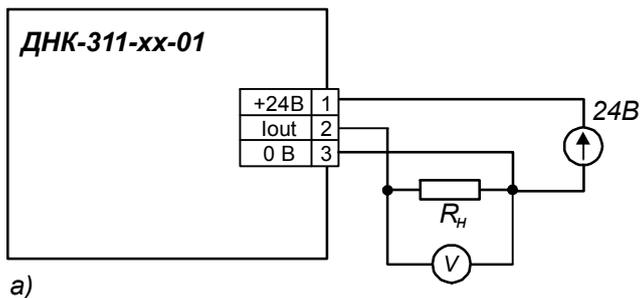
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Г.404161.002РЭ

Лист

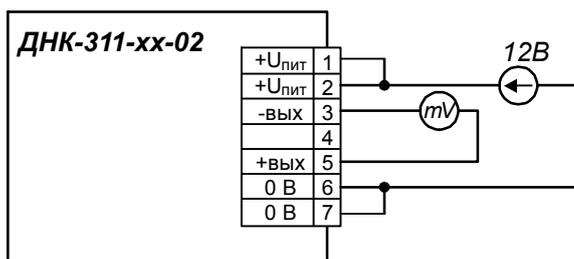
18

Схемы включения ДНК-311

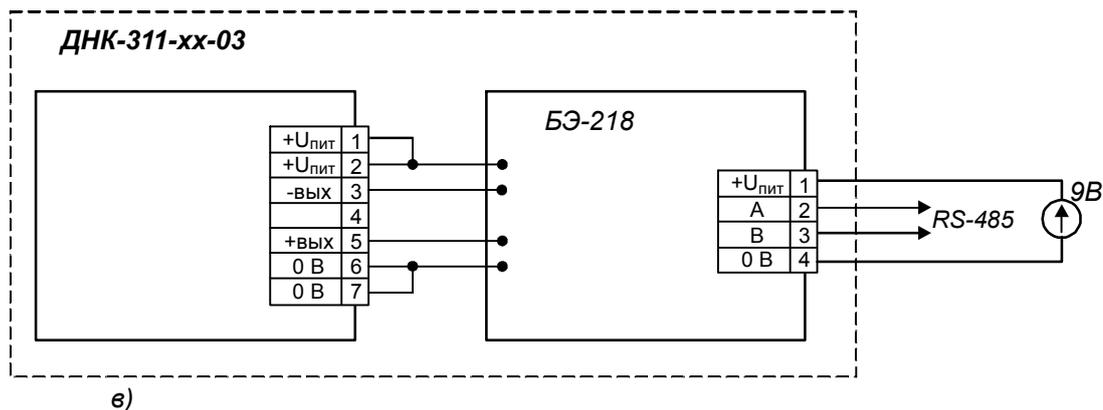


а)

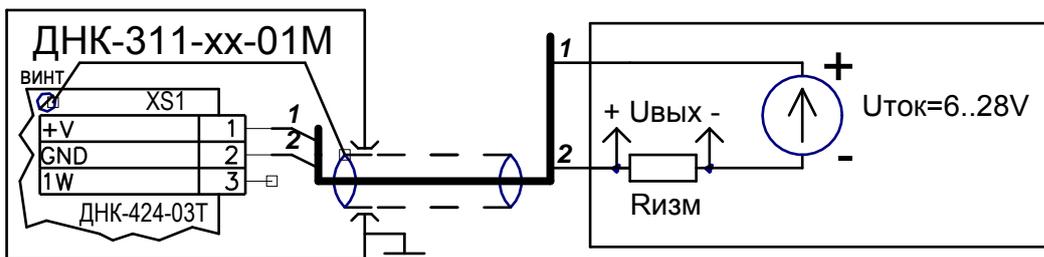
Экран кабеля соединить с корпусом ДНК!



б)

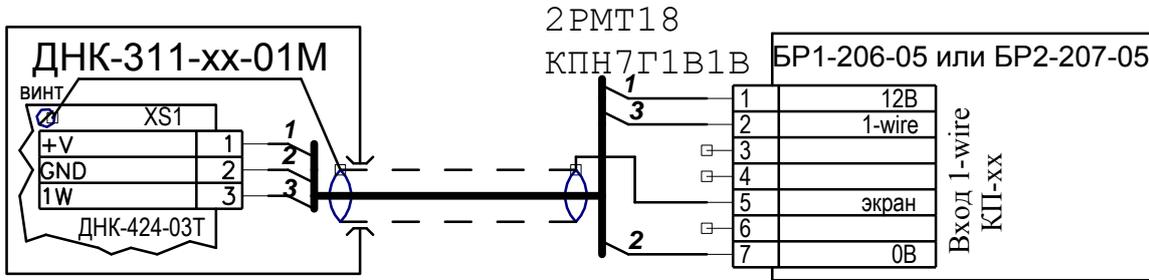


в)

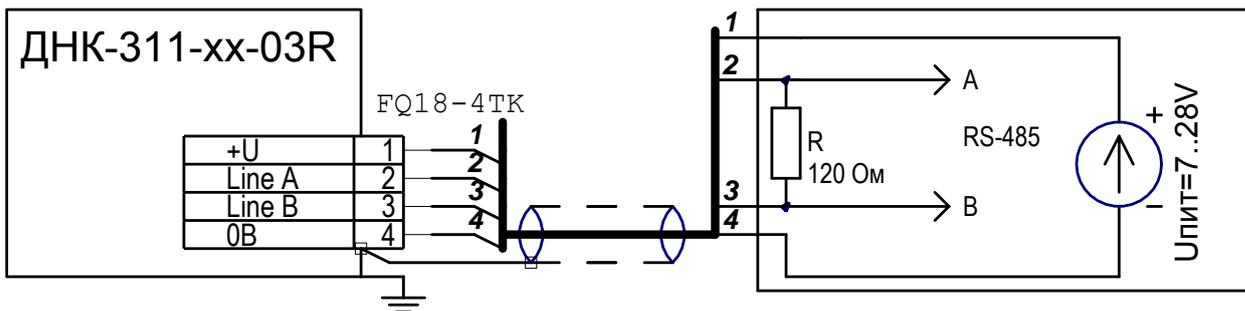


г) Подключение ДНК-311-xx-01М

Имп. № подл.	Подп. и дата			
Взам. инв. №	Инв. № дубл.			
Имп. № подл.	Подп. и дата			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



д) Подключение ДНК-311-xx-01М по цифровому интерфейсу 1-wire к СГТИ Разрез-2



е) Подключение ДНК-311-xx-03R по цифровому интерфейсу RS-485 к СГТИ ГЕЛИОС

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Г.404161.002РЭ

Лист
20