



«ГРУППА КОМПАНИЙ «ГЕО»  
2014

# Содержание

1.	<b>О компании</b>	4
2.	Забойная телеметрическая система с гидравлическим каналом связи «КОРВЕТ»	6
2.1.	Состав системы	7
2.2.	Модуль телеметрии	8
2.3.	Батарейный модуль	8
2.4.	Модуль инклинометра и гамма-каротажа	9
2.5.	Модуль высокочастотного индукционного каротажа (резистивиметр)	10
2.6.	Модуль двойного нейтрон-нейтронного каротажа «2ННКт»	11
3.	<b>Спецтехника</b>	12
3.1.	Краткое описание	13
3.2.	Самоходный каротажный подъемник «ПКС-5»	15
3.3.	Несамостоятельный каротажный подъемник «ПКН-3,5»	16
3.4.	Несамостоятельный каротажный подъемник «ПКН-3,5Э» с электроприводом	17
3.5.	Лаборатория перфораторная самоходная «ЛПС»	18
3.6.	Мобильная технологическая лаборатория «МТЛ»	20
3.7.	Мобильная технологическая лаборатория вертолетного типа «МТЛ-В»	21
3.8.	Станция контроля цементирования «СКЦ-Тампонаж»	22
4.	<b>Скважинные приборы</b>	24
4.1.	Комплексный скважинный прибор «ПИК-38»	25
4.2.	Модуль плотномер скважинного	27
4.3.	Модуль расходомерии	28
4.4.	Модуль плотномер затрубного	28
4.5.	Модуль двойного нейтронного каротажа	29
4.6.	Монгозондовый влагомер	30
4.7.	Центратор рычажный	31
4.8.	Скважинный прибор ориентации	31
5.	<b>Аппаратура для прострелочно-взрывных работ</b>	36
5.1.	Аппаратура «Прицел»	37
5.2.	Аппаратура «Прицел-01»	39
5.3.	Переносная взрывная панель «Пеликан»	40
5.4.	Корпуса взрывных пакеров	41
6.	<b>Регистрирующий каротажный комплекс «ПЕГАС»</b>	42
7.	<b>Системы контроля каротажа</b>	44
7.1.	Спулинговая головка	45
7.2.	Система управления спуско-подъемными операциями	46
8.	<b>Устьевое оборудование и комплектующие</b>	48
8.1.	Оборудование для свабирования скважин	49
8.2.	Кабельные наконечники, зондовые головки, переходники	49

# О компании

Закрытое акционерное общество «Группа компаний «ГЕО» является российской компанией — производителем профильной геофизической продукции — оборудования и спецтехники.

Предприятие производит высокотехнологичную импортозамещающую продукцию для нефтегазодобывающей отрасли – спецтехнику, скважинную аппаратуру и оборудование:

- сопровождения бурения нефтяных и газовых скважин с применением забойных телеметрических систем с гидравлическим каналом связи;
- геофизических исследований в эксплуатационных скважинах;
- прострелочно-взрывных работ в нефтяных и газовых скважинах;
- проведения работ по контролю цементирования скважины.

Одним из главных приоритетов в деятельности компании является реализация научно-технического потенциала предприятия в области разработки и внедрения современных технологических решений с целью улучшения свойств выпускаемой продукции, поставляемой на рынки стран СНГ.

Необходимо отметить, что Группа компаний «ГЕО» осуществляет полную поддержку своих заказчиков и выполняет все виды послепродажного обслуживания продукции, гарантирует исполнение договорных обязательств, предлагает заказчикам заключение долгосрочных стратегических контрактов на поставку и разработку профильной геофизической продукции.

#### **Среди основных направлений деятельности предприятия:**

- изготовление, техническое обслуживание и капитальный ремонт спецтехники для производства геофизических исследований и работ в нефтегазовых скважинах;
- изготовление, техническое обслуживание и ремонт геофизических приборов, оборудования и инструментов;
- разработка высокотехнологичной аппаратуры и оборудования;
- внедрение новых технологий в области геофизических исследований нефтяных и газовых скважин.

Изготовление каротажных подъемников, спуско-подъемных агрегатов, передвижных лабораторий, скважинных приборов, станции контроля цементирования и комплектующих к ним осуществляется по техническому заданию, согласованному с заказчиком. Любой вид спецтехники оснащается навесными элементами: ящиками для перевозки вспомогательного оборудования и инструмента, креплениями для перевозки геофизических приборов, перфораторов, различными конструкциями заднего бампера (по выбору потребителя), оцинкованной лестницей выдвигного типа. При изготовлении спецтехники используется фурнитура из нержавеющей стали.

Мебель может выполняться как из облегченного металлического сплава, так и из водостойкой ДСП. Во всех видах спецтехники реализована возможность оснащения кузова «теплым полом», изготовленным из саморегулирующейся нагревательной ленты. Ремонт геофизического оборудования, в том числе и каротажных подъемников, выполняется по техническому заданию, которое предварительно согласовывается с заказчиком.

Предприятие имеет цех по производству спуско-подъемных агрегатов с гидравлическим или механическим приводом; цех по производству комплектующих к перфосистемам; цех по сборке скважинных приборов, в том числе забойных телеметрических систем с гидравлическим каналом связи из комплектующих российского, украинского и американского производства; кузовной участок. Начиная с 2007 г. компания уверенно наращивает объемы производства, модернизирует станки и вспомогательное оборудование. Предприятие неуклонно расширяет свою клиентскую базу, охватывая новые регионы сбыта. Текущая база заказчиков насчитывает свыше 100 клиентов среди геофизических сервисных компаний и нефтегазодобывающих предприятий России и стран СНГ (Казахстан, Узбекистан). В 2008 г. основная часть продукции была реализована предприятиям нефтесервисного и нефтегазодобывающего комплекса Тюменской (ХМАО, ЯНАО), Оренбургской областей, с которыми Группа компаний «ГЕО» имеет стабильные партнерские отношения.

Компания обеспечивает заказчиков самым современным геофизическим оборудованием и аппаратурой. Предприятие имеет патенты на скважинные приборы и оборудование, а продукция, предлагаемая им, представляет собой результат многолетних разработок и испытаний геофизических приборов и элементов конструкций различного вида оборудования и спецтехники на месторождениях Западной и Восточной Сибири, Казахстана и других стран СНГ. Вся выпускаемая продукция имеет необходимые Разрешения, сертификаты, одобрения государственных органов России.

Предприятие прочно занимает одно из ведущих мест на рынке производителей нефтесервисного геофизического оборудования стран СНГ. Темпы развития компании, созданная материальная база и научно-технический потенциал позволяют с оптимизмом смотреть в будущее. Группа компаний «ГЕО» прогнозирует дальнейшее наращивание объемов работ, расширение клиентской базы и номенклатуры выпускаемой продукции, укрепление своих конкурентных преимуществ на благо потребителей.

# Телесистема «КОРВЕТ»

## **Миссия**

*«Если сравнивать с мировым рынком, то, конечно, мы пока не делаем чего-то кардинально нового, но в пределах России все-таки производим небольшие революции. Мы работаем с теми технологиями, которыми не обладает никто в стране: анализируем, что наиболее востребовано на рынке геотехнологий, например в сегменте направленного бурения, исследований в горизонтальных скважинах, проводим полный цикл НИОКР и предлагаем всем заинтересованным компаниям приобретать готовые технологии».*

Генеральный директор Группы компаний «ГЕО» Малания Т. Г.

## В СОСТАВ ТЕЛЕСИСТЕМЫ «КОРВЕТ» ВХОДЯТ Скважинное оборудование:

- гидравлический передатчик (пульсатор роторного типа с положительным импульсом давления);
- посадочный переводник пульсатора;
- модуль телеметрии;
- прибор инклинометрии и гамма-каротажа;
- модуль высокочастотного индукционного каротажа (модуль резистивиметра);
- два батарейных модуля;
- контейнер резистивиметра;
- немагнитная УБТ.

## Наземное оборудование:

- интерфейсный блок;
- монитор бурильщика;
- датчики давления, оборотов лебедки и веса на крюке.

## ДИАМЕТРЫ

Диаметр скважинных модулей и пульсатора – 48 мм. Одна и та же скважинная «связка» используется в немагнитных УБТ следующих диаметров: 89 мм (3-1/2"), 98 мм (3-7/8"), 121 мм (4-3/4"), 171 мм (6-3/4"), 203 мм (8"), 241 мм (9-1/2").

Один и тот же модуль высокочастотного индукционного каротажа (модуль резистивиметра) используется в контейнерах диаметром 98 мм (3-7/8") и 121 мм (4-3/4").

## ДАВЛЕНИЕ И ТЕМПЕРАТУРА

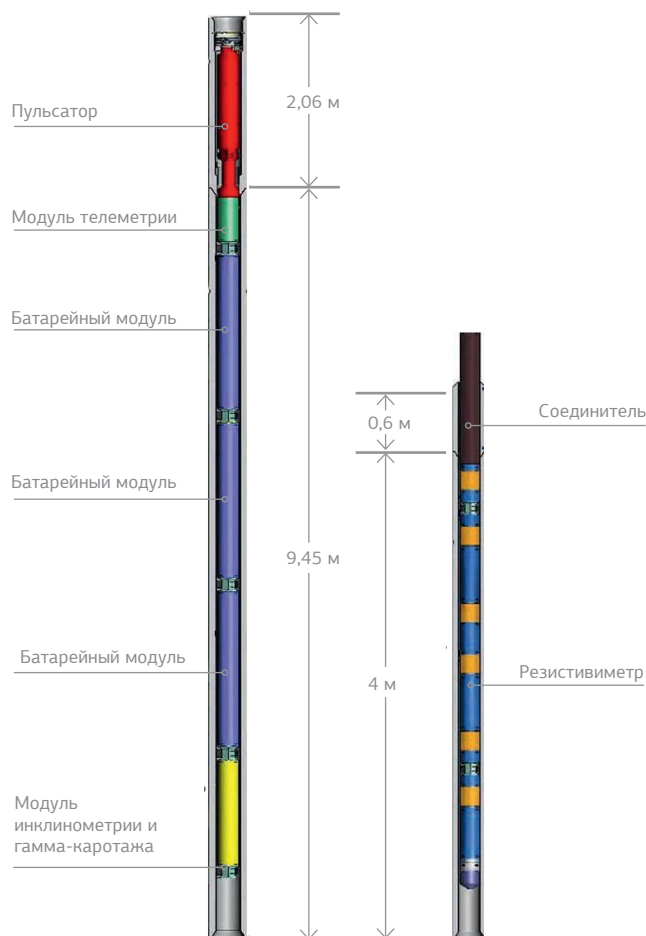
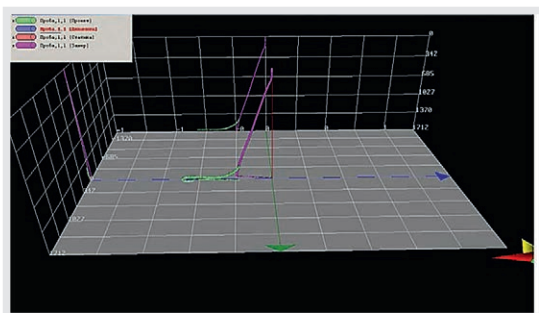
Телесистема «КОРВЕТ» обеспечивает проведение измерений при следующих верхних значениях окружающей среды в интервале исследования:

- температура до +125 °С;
- гидростатическое давление до 80 МПа.

Возможна поставка комплекта телесистемы с температурой до +150 °С.

## РАСХОД БУРОВОГО РАСТВОРА

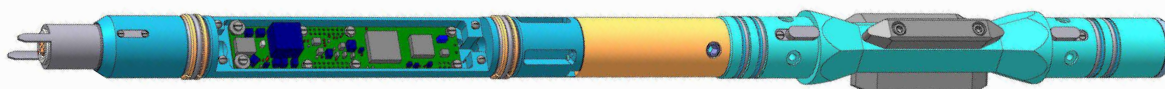
При содержании песка не более 1% для систем диаметром 89–98 мм – 4–16 л/сек, 120 мм – 9–22 л/сек, 171 мм – 9–47 л/сек, 203 мм – 19–69 л/сек, 241 мм – 41–76 л/сек.



## ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### Приложение дает возможность производить:

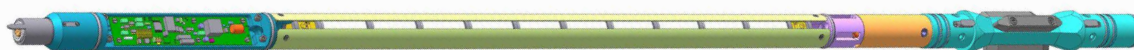
- обработку данных инклинометрии;
- визуальный контроль значений параметров;
- перевод координат траектории скважины из истинных в магнитные и обратно;
- включение или исключение результатов замера зенитного угла и азимута в расчет фактического профиля скважины;
- расчет координат траектории скважины с учетом величины погрешности измерения;
- контроль за траекторией скважины в реальном времени. Предотвращение возможных пересечений с учетом погрешности измерений;
- контроль за отклонением фактической траектории от проектной;
- визуализацию траектории прохождения скважины в виде коридора (колокола) на рабочем месте оператора;
- визуализацию значений параметров в цифровом, графическом виде, 3D с использованием экранных форм (совмещение диаграмм со значениями параметров в цифровом виде);
- расчет кажущегося сопротивления по данным высокочастотного индукционного каротажа.



## Модуль телеметрии

Модуль телеметрии обеспечивает обмен данными с модулями телесистемы, кодирует полученные данные и, управляя пульсатором, передает их на поверхность. Кроме того, модуль телеметрии с помощью встроенного датчика вибрации позволяет регистрировать данные о вибрации во внутреннюю память, а также передавать информацию об уровне вибрации на поверхность.

Наименование параметра	Значение
<b>Электрические характеристики</b>	
Диапазон напряжений питания	25...38 В
Ток питания, не более	30 мА
<b>Массо-габаритные характеристики</b>	
Максимальный наружный диаметр	48 мм
Длина с транспортными заглушками	840 мм
Базовая длина	700 мм
Масса	5 кг



## Батарейный модуль

Модуль батарейный обеспечивает хранение и подачу энергии забойной телесистеме в виде электрического тока. В сменных батарейных картриджах используются литиевые химические источники тока размером D (20 штук) или DD (10 штук).

Рекомендуемое количество батарейных модулей в скважинной связке – 2 шт. при работе с модулем инклинометрии и гамма-каротажа и 3 шт. при работе с модулями высокочастотного индукционного каротажа и инклинометрии и гамма-каротажа.

Наименование параметра	Значение
<b>Электрические характеристики</b>	
Вид генерируемого тока	постоянный
Диапазон напряжений генерируемого тока питания	20...36 В
Величина генерируемого тока питания, не более	1000 мА
Величина генерируемого тока питания, не более	3000 мА
Величина потребляемого тока питания, не более	20 мА
Емкость источника электрической энергии	20 000 мА*ч
<b>Массо-габаритные характеристики</b>	
Максимальный наружный диаметр	48 мм
Длина с транспортными заглушками	2335 мм
Базовая длина	2195 мм
Масса	10 кг





1



2

## Модуль инклинометрии и гамма-каротажа

Модуль «ИНМГК» обеспечивает измерение и расчет следующих величин:

- угла ориентации скважины относительно вектора ускорения силы тяжести и вектора напряженности магнитного поля Земли (зенит и азимут);
- угла ориентации отклонителя бурового инструмента относительно вектора ускорения силы тяжести и вектора напряженности магнитного поля Земли;
- мощность экспозиционной дозы «МЭД» естественного гамма-излучения горных пород.



Наименование параметра	Значение
<b>Измерение зенитного угла скважины</b>	
Диапазон	0...180°
Абсолютная погрешность	±0.1°
<b>Измерение азимута скважины</b>	
Диапазон	0...360°
Абсолютная погрешность	±0.5°
<b>Измерение угла положения отклонителя (гравитационного)</b>	
Диапазон	0...360°
Абсолютная погрешность	±0.5°
<b>Измерение угла положения отклонителя (магнитного)</b>	
Диапазон	0...360°
Абсолютная погрешность	±1°
<b>Измерение мощности экспозиционной дозы гамма-излучения</b>	
Диапазон	2...250 мкР/час
Относительная погрешность	5 %
<b>Электрические характеристики</b>	
Диапазон напряжений питания	25...38 В
Ток питания, не более	100 мА
<b>Массо-габаритные характеристики</b>	
Максимальный наружный диаметр	48 мм
Длина с транспортными заглушками	1693 мм
Базовая длина	1553 мм
Масса	9 кг



## Модуль высокочастотного индукционного каротажа (модуль резистивиметра)

Резистивиметр забойной телесистемы – это геометрически скомпенсированный двухчастотный (400 кГц и 1,8 МГц) двухзондовый скважинный прибор, предназначенный для измерения удельного сопротивления горных пород во время бурения. Измерения удельного сопротивления могут производиться как при использовании растворов на углеводородной основе, так и в соленасыщенных растворах.

### Глубина исследований

Удельное сопротивление пласта = 5 Ом	Ближний зонд	Дальний зонд
2 МГц фазовый сдвиг	0,45 м	0,6 м
400 кГц фазовый сдвиг	0,5 м	0,8 м
2 МГц ослабление амплитуды	0,8 м	1 м
400 кГц ослабление амплитуды	1,2 м	1,5 м

### Диапазоны и погрешности измерений

Частота	Измерение	Диапазон измерений	Погрешность измерений, ближний зонд	Погрешность измерений, дальний зонд
2 МГц	Фазовый сдвиг	0,1–2800 Ом	$\pm 1\% \pm 0,2$ мСм/м	$\pm 1\% \pm 0,3$ мСм/м
	Ослабление амплитуды	0,1–400 Ом	$\pm 2\% \pm 0,4$ мСм/м	$\pm 2\% \pm 1$ мСм/м
400 кГц	Фазовый сдвиг	0,1–900 Ом	$\pm 2\% \pm 0,5$ мСм/м	$\pm 2\% \pm 1$ мСм/м
	Ослабление амплитуды	0,1–200 Ом	$\pm 5\% \pm 3$ мСм/м	$\pm 5\% \pm 5$ мСм/м

### Электрические характеристики

Наименование параметра	Значение
Диапазон напряжений питания	25...38 В
Потребляемая мощность, не более	2,8 Вт

### Точка записи

-1000 мм	-600 мм	-150 мм	+150 мм	+600 мм	+1000 мм
----------	---------	---------	---------	---------	----------

### Массо-габаритные характеристики

Массо-габаритные характеристики модуля	
Максимальный наружный диаметр	48 мм
Длина с транспортными заглушками	3109 мм
Базовая длина	2969 мм
Масса	40 кг
Массо-габаритные характеристики контейнера	
Номинальный наружный диаметр	98 мм
Максимальный наружный диаметр с отклонителями	105–108 мм
Длина с транспортными заглушками	4100 мм
Базовая длина	4000 мм
Масса	160 кг

## Модуль двойного нейтрон-нейтронного каротажа по тепловым нейтронам в процессе бурения совместно с телесистемой «КОРВЕТ» 2ННКт

Предназначен для исследования нефтяных и газовых скважин в процессе бурения методом двухзондового нейтрон-нейтронного каротажа по тепловым нейтронам и обеспечивает определение водородосодержания (водонасыщенной пористости) пересеченных скважиной пород с целью литологического расчленения разреза скважины, определения пористости пород. Модуль работает с телесистемой «КОРВЕТ» которая обеспечивает передачу данных в режиме реального времени по гидравлическому каналу.

### Технические характеристики

Диаметр модуля	48 мм
Длина модуля	1,6 м
Масса модуля	до 18 кг
Питание постоянным током при напряжении, не более	От батарейных модулей телесистемы «Корвет»
Потребляемая мощность, не более	4 Вт
Максимальное гидростатическое давление	88 МПа
Максимальная температура окружающей среды	+120(+150) °С
Диапазон измерений водонасыщенной пористости	1 – 40%

## Преимущества телесистемы «КОРВЕТ»

- высокий ресурс пульсатора – до 500 часов циркуляции между ТО;
- устойчивость пульсатора к добавкам, снижающим водоотдачу раствора;
- скважинная сборка диаметром 48 мм, в том числе модуль резистивиметра и модуль 2ННКт, используется в компоновках различного диаметра, что позволяет рационально использовать парк аппаратуры;
- наземный комплекс телесистемы совместим со станцией «ГТИ»;
- программное обеспечение «КОРВЕТ» обеспечивает удаленный просмотр данных через веб-интерфейс в режиме реального времени;
- для сборки телесистемы с модулем индукционного каротажа (модулем резистивиметра) нет необходимости включать в состав системы дополнительные устройства, компенсирующие длину скважинной связки приборов типа «телескоп» или «мокрый контакт»;
- производитель телесистем с сервисным центром в г. Тюмень;
- стоимость телесистем и их обслуживания значительно ниже, чем у западных аналогов.



# Спецтехника

## **Стратегия**

В основе стратегии компании лежит инновационное развитие. Только разработка и освоение новых технологий поможет нам достичь реализации долгосрочных планов, позволив компании процветать и расти. Несколько лет деятельности показали правильность выбранной стратегии – несмотря на неблагоприятные внешнеэкономические факторы ГК «ГЕО» уверенно идет вперед. Ее клиенты по доступной цене получают аппаратуру и оборудование, исполненные на высоком техническом уровне. Линейка продукции компании довольно широка, и такое диверсифицированное производство позволяет предприятию работать без остановок и оптимально загружать производственные мощности.



## Краткое описание некоторых особенностей конструкции самоходного каротажного подъемника типа «ПКС-5»

Кузова спецтехники, производимой Группой компаний «ГЕО», могут изготавливаться по любой из следующих технологий:

### Каркасная технология

Предполагает изготовление всех типов кузовов, выпускаемой спецтехники («ПКС», «ЛПС», лабораторий) из цельносварного стального каркаса, выполненного из профильных труб. Обшивка каркаса выполняется из алюминиевого листа толщиной 3 мм. Покраска осуществляется в специальной камере с соблюдением необходимого температурного режима. Крыша представляет собой сварной каркас из гнутых профильных стальных труб, обшитый снаружи окрашенными металлическими листами, крепящимися к каркасу с использованием высокотехнологичных видов клея типа «жидкая сварка».

### Бескаркасная технология

Является разумным компромиссом между удешевлением продукции и ее надежностью. Использование пятислойных сэндвич-панелей, произведенных в



вакуумной среде с применением специального двухкомпонентного безрастворного полиуретанового клея, в качестве материала кузова составляет достойную конкуренцию «каркасным» собратьям. Сэндвич-панели могут быть различной толщины: от 20 мм до 160 мм – с разными материалами слоев. Высокая адгезионная способность полистирола обеспечивает большую прочность сцепления с облицовочным слоем. Панели армируются поперечинами из фанеры толщиной 4 мм, между которыми размещен теплоизолирующий материал, сопряжение которого с поперечинами осуществлено посредством полиуретанового клея. Пятислойные сэндвич-панели обладают необходимой жесткостью и имеют высокие показатели сопротивления линейным деформациям и статическим изгибам.



ПКС-5 на базе КАМАЗ

### ЗИМНИЙ ВАРИАНТ КОМПЛЕКТАЦИИ

Спецтехника для геофизических исследований и работ в скважинах на базе «КАМАЗ», «Урал», предлагаемая Группой компаний «ГЕО», успешно применяется

на месторождениях в Республике Саха-Якутия, в Красноярском Крае, Ямало-Ненецком и Ханты-Мансийском АО. Например, для работы в суровых условиях Крайнего Севера в состав комплектации «ПКС-5» с механическим приводом «СПА-5000» на базе «КАМАЗ» доступны следующие опции:

- предпусковой подогреватель,
- подогрев забора топлива, топливопровода, масляного фильтра, аккумуляторного отсека,
- жидкостный отопитель (обогрев лабораторного отсека),
- обогрев пола лабораторного отсека встроенной саморегулирующейся нагревательной лентой («теплый пол»).
- Все перечисленные опции могут использоваться и в других видах спецтехники, передвижных лабораториях для различных видов исследований и т.д.

### НАВЕСНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Навесные элементы крепятся к кунгу посредством болтовых соединений, что позволяет быстро и без сложных операций устанавливать и демонтировать их. Улучшен доступ к различным узлам и элементам, находящимся под кунгом. Реализована возможность установки различных вариантов навесных элементов. Так, по желанию заказчика устанавливаются ящики под радиоактивные источники, под смоточные устройства, под генераторы и другое оборудование. Все навесные элементы защищены от коррозии.

### Места для перевозки приборов

К местам для перевозки приборов можно отнести кассетники и контейнеры, а также различные приспособления, позволяющие закрепить приборы для транспортировки.

Зачастую подъемники снаряжают двойными комплектами приборов. Данный подъемник имеет огромные возможности для транспортировки большого количества приборов.

### Внутри лабораторного отсека может размещаться свыше 10 мест:

- 4 места для вертикального размещения особо хрупких приборов небольшого диаметра, длиной до 2 метров;
- 8 мест для продольного размещения приборов диаметром до 95 мм, длиной до 5 метров;
- 2 места для продольного размещения приборов небольшого диаметра, длиной 2,2 метра.

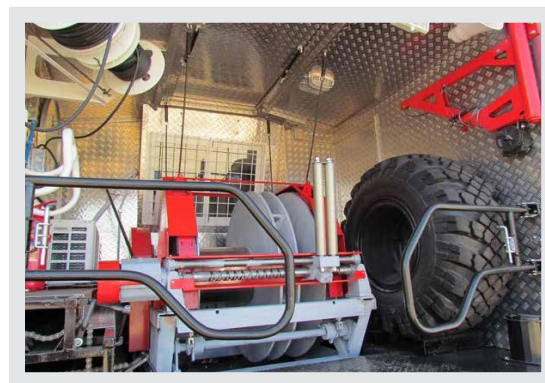
Данные кассетники съемные, их можно легко демонтировать. Кассетники устанавливаются с учетом пожеланий заказчика. В основании кунга может быть расположено до 8 мест для размещения приборов диаметром до 145 мм и длиной до 5,5 м. На раме шасси автомобиля специально оборудованы 4 места (кассетники). Данные элементы также являются съемными, что позволяет осуществлять их демонтаж и устанавливать кассетники с учетом пожеланий заказчика.



Кран-укосина

### Кран-укосина

В лебедочном отсеке с правой стороны имеется кран-укосина грузоподъемностью 300 кг, облегчающий загрузку и разгрузку тяжелых приборов.



Задний бампер

### Задний бампер

Варианты конструкции заднего бампера с различными типами лестниц кузова позволяют безопасно и без особых усилий подниматься в лебедочный отсек. Одна из наиболее популярных конструкций предусматривает наличие открывающихся ниш для размещения вспомогательного оборудования и инструмента. Например, одним из вариантов исполнения данной конструкции предусматривается оборудование правого отсека тисками. Левый отсек в таком случае служит для размещения различного инструмента (ключи и т. д.).

### Поручни

В лебедочном отсеке размещены поручни для безопасного подъема. В рабочем и транспортном положении поручни надежно фиксируются и исключают биение о стенки и двери отсека.

### Лабораторный отсек

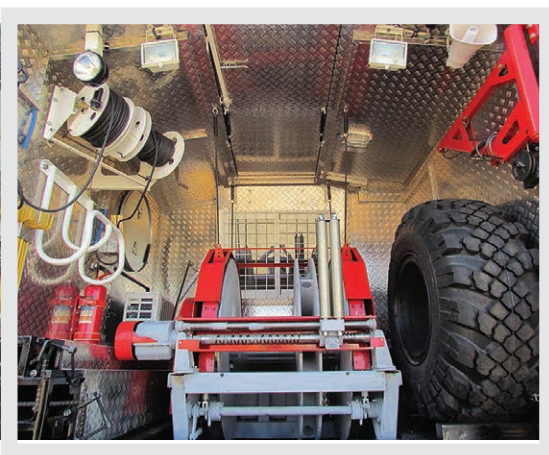
Вся мебель лабораторного отсека является съемной, что позволяет изменять планировку отсека с учетом пожеланий заказчика.



## Подъемник каротажный «ПКС-5»

Кузов, устанавливаемый на шасси автомобиля «Урал»/«КАМАЗ», предназначен для проведения спуско-подъемных операций при геофизических исследованиях в скважинах, бурящихся на нефть и газ, глубиной до 5000 м.

Группа компаний «ГЕО» предлагает три основные модификации «ПКС-5» – на механическом, электрическом и гидравлическом приводе.



Наименование параметров и характеристик	Номинальные значения
Наибольшая глубина исследования скважин, м	5000
Наибольший диаметр каротажного кабеля, наматываемого на барабан лебедки, мм	12,5
Вместимость барабана лебедки, м	5200
Максимальное тяговое усилие кабеля на первых двух рядах намотки барабана лебедки «СПА», кН	не более 60
Диапазон скоростей движения кабеля на среднем диаметре намотки на барабан лебедки, м/ч	80–8500
Способ укладки кабеля на барабан лебедки	автоматический с механ. приводом и возможностью корректировки
Тип привода лебедки	механический/ гидравлический/ электрический
Питание электрических цепей переменным током:	
- напряжение, В	220
- частота, Гц	50
- потребляемая мощность, кВт	не более 11
Количество спальных мест в кузове	3

## Подъемник каротажный «ПКН-3,5»



### НАЗНАЧЕНИЕ, ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Каротажный подъемник «ПКН-3,5» (вертолетный вариант) предназначен для проведения спуско-подъемных операций при геофизических исследованиях в скважинах, бурящихся на нефть и газ.

### РАСПОЛОЖЕНИЕ ВНУТРЕННИХ ЭЛЕМЕНТОВ

Схема расположения внутренних элементов согласовывается с потребителем продукции при заключении договора. Группа компаний «ГЕО» предлагает три основные модификации «ПКН-3,5» – на механическом приводе (дизель-генератор), электрическом и гидравлическом.

Наименование параметров и характеристик	Номинальные значения
Наибольшая глубина исследования скважин, м	4000
Наибольший диаметр каротажного кабеля, наматываемого на барабан лебедки, мм	12,5
Макс. тяговое усилие кабеля на первых двух рядах намотки барабана лебедки, кН	60
Диапазон скоростей движения кабеля на среднем диаметре намотки на барабан лебедки, м/ч	80–8500
Тип двигателя	дизель Д-243
Рабочий объем цилиндра двигателя, л	298
Максимальный крутящий момент двигателя, Нм	4,75
Габаритные размеры:	
- ширина, мм	2500
- высота, мм	3000
- длина, мм	6200
Масса полностью укомплектованного подъемника, кг	8290
Грузоподъемность вертолетной* подвески не более, кг	10 000
Способ укладки кабеля на барабан лебедки	автоматический с корректировкой
Тип привода лебедки	механ., электрич., гидравлический



# Подъемник каротажный несамоходный «ПКН-3,5э»

## НАЗНАЧЕНИЕ, ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Подъемник с электрическим приводом на саях. Предназначен для проведения спускоподъемных операций скважинной аппаратуры в процессе геофизического исследования нефтяных и газовых скважин глубиной до 3000 м.

## ОПИСАНИЕ

Сани состоят из продольных труб в виде лыж и поперечных труб, которые связаны на стойках с продольными трубами и образуют жесткую конструкцию для буксировки подъемника через тягово-сцепное устройство и транспортировки на платформе с помощью подвешенного устройства, закрепленного за боковые цапфы.

Кузов подъемника состоит из лабораторного и лебедочного отсека. Отсеки разделены между собой шумо-термоизолирующей перегородкой с открывающимся окном.

Несущая конструкция кузова представляет собой сварную раму из углеродистой стали. Наружная обшивка кузова изготавливается из алюминиевых листов. Стены лабораторного отсека изнутри выполнены из трудносгораемого пластика, лебедочного отсека – из алюминиевых листов (квинтет). Рама окрашивается согласно последним промышленным стандартам. Внешние части кузова окрашиваются согласно требованиям заказчика (в цветовой кодировке RAL).

В лабораторном отсеке имеются спальное место, пульт управления, тумба, кондиционер и все необходимое для работы и жизнедеятельности обслуживающего персонала.

В лебедочном отделении размещено спуско-подъемное оборудование, кабелеукладчик, прожектора, рупор, сигнал, шкаф для подключения силового кабеля.

Полный доступ ко всем отсекам обеспечивают: одна дверь, ведущая в лабораторный отсек, и распашные ворота в лебедочный отсек. Доступ на крышу обеспечивает лестница, расположенная спереди кузова. Рабочее место оператора полностью закрыто, оснащено приборной панелью и отделено от лебедочного отсека окном.

В нижней части кузова размещены лестницы для входа и выхода из лабораторного отсека и лебедочного отсека.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

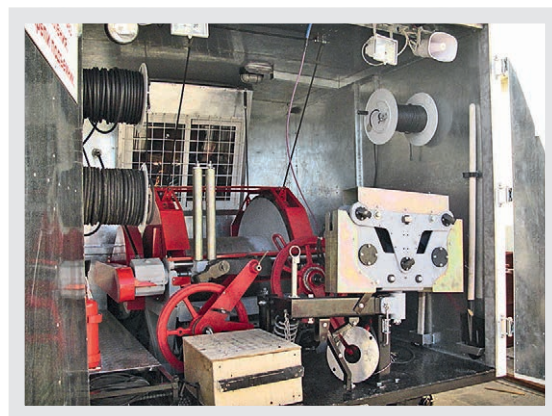
Наименование параметра	Значения
Наибольшая глубина исследования скважин, м	3000
Наибольший диаметр каротажного кабеля, наматываемого на барабан СПА, мм	12,3
Вместимость барабана лебедки, м	3000
Диапазон скоростей движения кабеля на среднем диаметре намотки на барабан лебедки «СПА», с плавным изменением, м/ч	от 200 до 5000
Максимальное тяговое усилие кабеля на первых двух рядах намотки барабана лебедки «СПА», кН не менее	50
Способ укладки кабеля на барабан лебедки СПА	автоматический с ручной корректировкой
Тип привода лебедки СПА	электрический
Питание привода	внешний источник трехфазного тока напряжением 380В, частотой 50 ± 1 Гц

### Питание электрических цепей согласно ГОСТ 23875-88:

- род тока	переменный
- напряжение, В	220±10 %
- частота, Гц	50 ± 1
- потребляемая мощность, кВт	не более 10

### Габаритные размеры подъемника, не более:

- длина, мм	4730
- ширина, мм	2600
- высота, мм	2830
Масса подъемника, кг не более	8000





## Лаборатория перфораторная самоходная «ЛПС»

### НАЗНАЧЕНИЕ, ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Лаборатория перфораторной станции «ЛПС» предназначена для перевозки к скважинам неокончательно заряженных прострелочных и взрывных аппаратов (перфораторов, грунтоносов и торпед), для окончательной и безопасной их зарядки в условиях разведочных скважин и промыслов, а также для перевозки дополнительных зарядов для проведения перфорационных работ в скважинах. Лаборатория «ЛПС» устанавливается на шасси автомобилей высокой проходимости типа «Урал», «КАМАЗ».

### ОПИСАНИЕ

Лаборатория «ЛПС» оборудована выпускной трубой глушителя с выносом ее в сторону перед радиатором с наклоном. Если расположение двигателя не позволяет провести такое переоборудование, то допустимо выводить выпускную трубу глушителя в правую сторону вне зоны кузова.

Топливный бак удален от аккумуляторной батареи или отделен от нее непроницаемой перегородкой, а также удален от двигателя, электрических проводов и выпускной трубы и расположен таким образом, чтобы в случае утечки из него горючего оно выливалось непосредственно на землю, не попадая на перевозимый груз. Бак, кроме того, имеет защиту (кожух) со стороны боков и дна (со стороны дна устанавливается стальная сетка с ячейками 10x10 мм).

### Электрическое оборудование удовлетворяет следующим требованиям:

- Номинальное напряжение электрооборудования не превышает 24 В.
- Электропроводка состоит из проводов, предохраняемых бесшовной оболочкой, не подвергаемой коррозии, и рассчитана таким образом, чтобы полностью предотвратить ее от нагревания.
- Электросеть предохраняется от перегрузок плавкими предохранителями (заводского изготовле-

- ния) или автоматическими выключателями.
- Электропроводка имеет надежную изоляцию, прочно крепится и располагается таким образом, чтобы она не могла пострадать от ударов и трения о конструктивные части автомобиля и была защищена от тепла.
- Аккумулятор находится в вентилируемом отсеке из металла или другого материала эквивалентной прочности с изолирующими внутренними стенками.
- Автомобиль имеет приспособление для отключения аккумулятора от электрической цепи с помощью двухполюсного выключателя, который расположен ближе к аккумулятору.
- Внутри фургонов транспортных средств нет наружных электропроводок.
- Электролампы освещения, находящиеся внутри фургона, имеют прочную оградительную сетку или решетку.
- Запрещается пользоваться лампами, имеющими цоколи с резьбой.

Автомобиль имеет металлическую заземляющую цепь с касанием земли 200 мм и металлический штырь длиной 0,5 м для защиты от статических и электрических зарядов на стоянке.

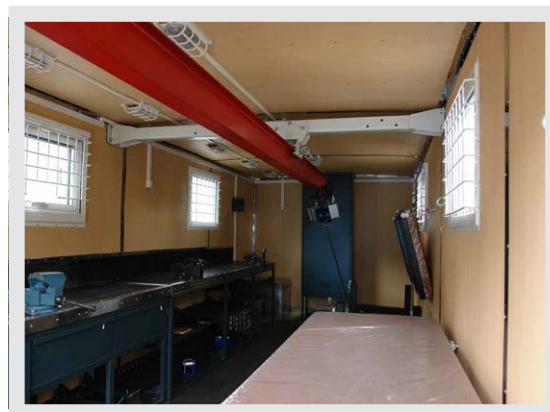
Кузов лаборатории «ЛПС» оборудован звуковой сигнализацией, выведенной в кабину водителя. Звуковая сигнализация включается при открывании задних дверей и кнопочным выключателем со щита управления внутри кузова.

Кузов лаборатории «ЛПС» должен быть полностью закрытым, не иметь щелей. Окна должны иметь защитные решетки. Для внутренней обшивки используются материалы, не вызывающие искр, деревянные материалы должны иметь огнезащитную пропитку.

Дверь фургона оборудована замками и устройством блокирующим самопроизвольное открывание дверей.



Внутреннее оснащение



Для перевозки прострелочной и взрывной аппаратуры в кузове лаборатории с правой стороны установлены специальные стеллажи, позволяющие перевозить корпусные перфораторы и геофизические приборы диаметром 60, 85 и 105 мм.

Под кузовом лаборатории установлены 4 трубы  $\varnothing$  90-127 мм и длиной 2 500 мм для перевозки не снаряженных корпусов перфораторов «ПК-105». Со стороны задней двери кузов оснащен выдвижной лестницей.

Работы по зарядке прострелочной и взрывной аппаратуры проводятся на специальном столе, установленном с левой стороны фургона к стене кузова. На столе смонтированы цепной зажим и слесарные тиски. Во избежание появления искры во время работы поверхность стола покрыта антистатической резиной.

В пол кузова фургона вмонтированы 8 крючков с ремнями для крепления при транспортировке ящиков со специальными зарядами.



## Мобильная технологическая лаборатория «МТЛ»

### НАЗНАЧЕНИЕ, ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Мобильная технологическая лаборатория «МТЛ» предназначена для проведения геофизических исследований скважин автономными приборами, выполнения работ с забойными телесистемами, прочих работ. Мобильная лаборатория может быть оснащена любым необходимым специальным оборудованием в зависимости от предназначения и требований, согласованных с заказчиком.

«МТЛ» монтируется на автомобильном шасси «КАМАЗ»/«Урал». Кабина «КАМАЗа» может оснащаться одним или двумя спальными местами.

### ОПИСАНИЕ

**Мобильная лаборатория состоит:**

- из инструментального отсека;
- рабочего отсека;
- контейнеров для перевозки скважинного оборудования;
- приспособления для погрузки-выгрузки модулей автономной аппаратуры.

Инструментальный отсек оснащен: креплением для приборов, столом с раковинной, тисками, емкостью для запаса воды, емкостью для утилизации воды, полкой под СВЧ, шкафами-раздевалками.

Рабочий отсек оснащен: подвесными диванами, рундуками, кондиционером, столом письменным, столом компьютерным, полкой под принтер, отопителем. Комплектация и элементы внутренней компоновки «МТЛ» могут быть изменены под индивидуальные потребности заказчика.

Наименование параметров и характеристик	Номинальные значения
Тип шасси	КАМАЗ
Габаритные размеры:	
- ширина, мм	2500
- высота, мм	3400
- длина, мм	8635
Кабина автомобиля	трехместная, со спальным местом (либо двумя спальными местами), оборудуется дополнительным автономным отопителем
Интервал температур окружающей среды, °С	от -50 до +50
Относительная влажность воздуха при 15 °С не более, %	80

# Мобильная технологическая лаборатория вертолетного типа «МТЛ-В»

## НАЗНАЧЕНИЕ, ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Мобильная технологическая лаборатория «МТЛ-В» санного типа, транспортируемого вертолетом, предназначена для размещения аппаратуры, оборудования и персонала при проведении геофизических исследований на скважинах разведочного бурения. «МТЛ-В» сохраняет работоспособность при температуре окружающей среды в диапазоне от  $-50$  до  $+50$  °С, относительная влажность 90 % при  $T = +30$  °С.

«МТЛ-В» выдерживает без повреждений механические нагрузки, соответствующие предельным условиям транспортировки: соответствие группе МС1 ГОСТ26116-84.

## ОПИСАНИЕ

«МТЛ-В» состоит:

- из бытового отсека (технологического). Оснащен: столом-верстаком, диваном-рундуком с откидным столом, откидной кроватью, умывальником, шкафом-пеналом, шкафом для одежды;
- рабочего отсека (лаборатории). Оснащен: двумя спальными местами, столом операторным, сплит-системой;
- саней (основания);
- устройства подъемно-подвесного для транспортировки вертолетом;
- устройства тягово-сцепного для маневрирования на площадке буровой.



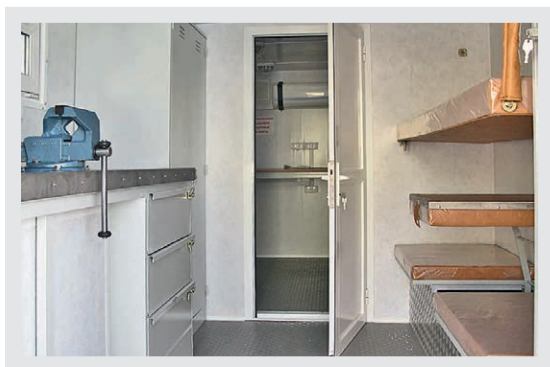
## Питание электрических цепей согласно ГОСТ 23875-88

Род тока	переменный
Напряжение, В	$220 \pm 10$ %
Частота, Гц	$50 \pm 1$
Потребляемая мощность, кВт	не более 10

## Габаритные размеры

длина с санями, не более мм	5600
ширина с санями, не более мм	2500
высота с санями, не более мм	2700
Масса полностью укомплектованного «МТЛ-В», не более кг	4500

Внутреннее оснащение лаборатории



## Станция контроля цементирования «СКЦ-Тампонаж»



### ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Станция «СКЦ-Т» обеспечивает одновременную регистрацию контролируемых параметров всех подключенных приборов.

### НАЗНАЧЕНИЕ, ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Станция контроля цементирования «СКЦ-Т» предназначена для преобразования физических параметров в напорном трубопроводе тампонажного манифольда (давления, температуры, расхода и плотности тампонажного раствора) в кодоимпульсный сигнал формата BitBus с передачей его по симметричной двухпроводной линии, с последующим преобразованием сигнала в формат USB, на регистрирующий программно-управляемый комплекс.

Станция «СКЦ-Т» может использоваться в составе технологических систем контроля процесса цементирование промысловых и разведочных скважин.

Станция «СКЦ-Т» допускает подключение других конструктивно и электрически совмещаемых приборов-датчиков.

### ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕРМОМАНОМЕТРА

Наименование параметра	Номинальные значения
Канал измерения давления тампонажного раствора	
Диапазон измерения давления	От 0 до 25 МПа
Номинальная статическая функция преобразования	линейная
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерения давления	±0,6 МПа
Выходные сигналы на выходе платы усилителя, соответствующие 0МПа и 25МПа	0В и 5,0В
Выходные сигналы на выходе шины BitBus, соответствующие 0МПа и 25МПа в десятичном коде	0 и 4095
Канал измерения температуры тампонажного раствора	
Диапазон измерения температуры	от 0 до 100 °С
Номинальная статическая функция преобразования	линейная
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерения температуры	±0,6 °С
Показатель тепловой инерции датчика температуры, определенный в воде	не более 2 с
Выходные сигналы на выходе платы усилителя, соответствующие 0 °С и 100 °С	0В и 2,5 В
Выходные сигналы на выходе шины BitBus, соответствующие 0 °С и 100 °С в десятичном коде	0 и 4095

Наименование параметра	Номинальные значения
Ток питания термоманометра, не более	20 мА
Напряжение питания термоманометра	±(12±1) В
Габаритные размеры термоманометра: - длина - диаметр	300 мм 49 мм
Масса термоманометра	2,8 кг
Время установления рабочего режима после включения	не более 5 мин
Время непрерывной работы	не менее 10 ч
Средний срок службы термоманометра до списания	не менее 5 лет
Потребляемая термоманометром мощность	не более 2 Вт
Рабочие условия эксплуатации термоманометра:	
Интервал температур тампонажного раствора на водной основе	от 0 до +100 °С
Максимальное рабочее давление тампонажного раствора	25 МПа
Интервал температур окружающей среды	от -40 °С до +50 °С
Относительная влажность воздуха при 30 °С	90 %
Характеристики Плотномера	
Канал измерения плотности жидкости (гамма-гамма плотномер)	

## ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛОТНОМЕРА

Наименование параметра	Номинальные значения
Диапазон измерения плотности	от 1000 кг/м <sup>3</sup> до 2000 кг/м <sup>3</sup>
Функция преобразования (Индивидуальная градуировочная характеристика вида: $F = f(P_t/P_v)$ , где $P_t$ - показания при измерении текущей плотности тампонажного раствора; $P_v$ - показания при измерении плотности воды)	индивидуальн.
Пределы допускаемой систематической абсолютной погрешности измерения плотности (после решения уравнения индивидуальной функции преобразования с использованием данных градуировочных таблиц) во всем диапазоне условий эксплуатации	±20 кг/м <sup>3</sup>
Используемый источник гамма-излучения (Источник $\gamma$ - излучения с изотопом <sup>241</sup> Am)	ИГИА-1-5 (ТУ95.7179-76)
Мощность экспозиционной дозы гамма-излучения «ИИИ» на расстоянии 1м, не более	6,54x10 <sup>-11</sup> А/кг (2,54x10 <sup>-7</sup> Р/с)
Частота выходного сигнала на выходе платы усилителя – формирователя, соответствующая плотности 1000 кг/м <sup>3</sup>	не менее 100 000 имп/мин
Частота выходного сигнала на выходе платы усилителя – формирователя, соответствующая плотности 2000 кг/м <sup>3</sup>	не более 4 000 имп/мин
Выходные сигналы на выходе шины BitBus, соответствующие плотности 1000 кг/м <sup>3</sup> и 2000 кг/м <sup>3</sup> в десятичном коде	не менее 100 000 и не более 4 000
Ток питания плотнoмера, не более	50мА
Напряжение питания плотнoмера	+(12±1)В
Габаритные размеры плотнoмера: - длина - диаметр	600 мм 49 мм
Масса плотнoмера	3кг
Время установления рабочего режима после включения	не более 5 мин
Время непрерывной работы	не менее 10 ч
Средний срок службы плотнoмера до списания	не менее 5 лет
Потребляемая плотнoмером мощность	не более 2 Вт
<b>Рабочие условия эксплуатации плотнoмера:</b>	
Интервал температур тампонажного раствора на водной основе	От 0 до 60 °С
Максимальное рабочее давление тампонажного раствора	25 МПа
Интервал температур окружающей среды	от -40 до +50 °С
Относительная влажность воздуха при 30 °С	90 %

## ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ РАСХОДА

Наименование параметра	Номинальные значения
Полные технические характеристики канала измерения расхода изложены в паспорте (Преобразователь расхода «РГР-100» Паспорт ЗШ1,560,010ПС)	Преобразователь расхода «РГР-100» ТУ 25-6754.001487
Диапазон измерения расхода	от 0 до 100 л/с
Номинальная статическая функция преобразования	линейная
Предел допускаемого значения основной приведённой погрешности	1,5 %
Напряжение постоянного тока выходного сигнала на выходе платы усилителя, соответствующего 0 и 100 л/с	0 В и 10 В
Выходной сигнал на выходе шины BitBus, соответствующий 0 и 100 л/с в десятичном коде	0 и 4095

## ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ СБОРА ДАННЫХ «ССД»

Наименование параметра	Номинальные значения
Количество аналоговых входов	6
Уровень входных сигналов аналоговых входов	0–5 В
Частота опроса аналоговых входов	не менее 200 Гц
Количество логических входов	4
Уровень входных сигналов логических входов	TTL
Частота опроса логических входов	не менее 200 кГц
Напряжение питания	10 - 36 В
Габаритные размеры	160x180x240 мм
Интервал температур окружающей среды «ССД»	от -40 до +50 °С
Габаритные размеры станции	1600x690x710 мм
Масса станции «СКЦ -Т»	150 кг

## ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ СТАНЦИИ СКЦ-Т

Наименование параметра	Номинальные значения
<b>Рабочие условия эксплуатации станции</b>	
Интервал температур тампонажного раствора на водной основе	От 0 до 60 °С
Максимальное рабочее давление тампонажного раствора	25 МПа
Интервал температур окружающей среды	от -40 до +50 °С
Относит. влажн. воздуха при 30 °С	90 %

# Скважинные приборы

## **Линейка продуктов**

Группа компаний «ГЕО» занимается разработкой и производством наукоемкой продукции, часть которой не только является уникальной для отечественной промышленности, но и превышает характеристики импортных аналогов. Разработка и освоение производства новых видов продукции поставлены буквально на поток. В год в списке продукции ГК «ГЕО» появляется два-три новых наименования.

Хорошо зарекомендовал себя у заказчиков и скважинный прибор по контролю перфорации «Прицел». Преимущество перед другими приборами контроля заключается в возможности спуска данного прибора в скважину вместе с перфоратором. Надежная система демпферов и амортизаторов позволяет ему выдерживать нагрузки, возникающие при срабатывании кумулятивных перфораторов в скважине, что дает возможность проводить измерения в скважине без подъема отстрелянных перфораторов на поверхность.



## Комплексный скважинный прибор «ПИК-38»

### НАЗНАЧЕНИЕ, ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Прибор предназначен для геофизических исследований эксплуатационных скважин при контроле за разработкой нефтяных и нефтегазовых месторождений.

### ОПИСАНИЕ

Передача информации осуществляется через одножильный кабель по телеметрии «АККИС» (существует модификация «Манчестер-2»). Особенностью аппаратуры является собственная двунаправленная телеметрия, которая позволяет управлять прибором непосредственно во время каротажа (например: изменение усиления локатора, время сбора данных по ГК и др.).

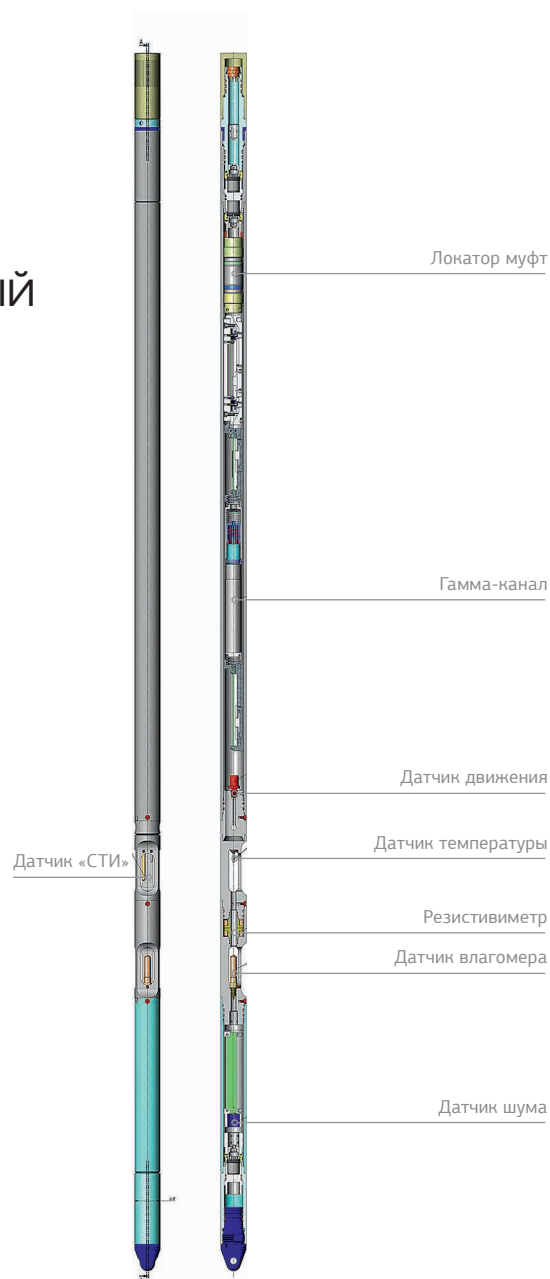
Нижний стыковочный узел выполнен в виде герметичного разъема, выдерживающего давление до 80 МПа, что значительно повышает надежность аппаратуры в целом.

Через данный стыковочный узел существует возможность прикрепления к основному прибору дополнительных модулей:

- расходомер 36;
- расходомер 42;
- плотномер скважинный;
- плотномер затрубный;
- 2ННК-Т;
- многозондовый влагомер;
- пробоотборник управляемый (под камеры «ВПП-300»).

Прибор конструировался с учетом лучших российских и импортных наработок в данной области. В результате базовая версия аппаратуры работает при 150 градусах, а наработка на отказ составляет не менее 300 часов.

Прибор выпускается в модификациях до 125 °С, до 150 °С, до 175 °С



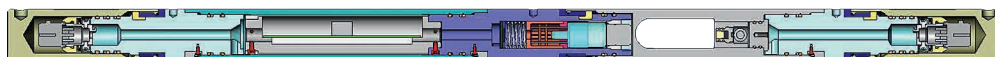
### Область применения аппаратуры:

- определение отдающих и поглощающих интервалов;
- определение профиля притока или приемистости;
- определение давления;
- определение температурного режима;
- определение интервалов обводнения;
- определение интервалов негерметичности обсадной колонны и «НКТ»;
- определение глубины установки различного оборудования;
- определение уровня жидкости, пены, газа как в «НКТ», так и за «НКТ».

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СКВАЖИННОГО ПРИБОРА «ПИК-38»

Наименование параметров и характеристик	Значения
<b>Канал измерения температуры</b>	
Диапазон измерения температуры	от -10 до +180 °С
Абсолютная погрешность измерения температуры	±1 °С
<b>Канал измерения давления</b>	
Диапазон измерения давления	от 0 до 88 МПа
Абсолютная погрешность измерения давления	±0,1 МПа
<b>Канал измерения мощности экспозиционной дозы гамма-излучения</b>	
Диапазон измерения «МЭД» гамма-излучения	от 0 до 250 мкР/ч
Погрешность измерения «МЭД» гамма-излучения	±10 %
<b>Канал измерения удельной электрической проводимости скважинного флюида</b>	
Диапазон измерения удельной электрической проводимости	от 0 до 50 См/м
Погрешность измерения удельной электрической проводимости скважинного флюида	±5%
<b>Канал изменения скорости потока движения скважинной жидкости (для 160 колонны)</b>	
Рабочий диапазон термоиндикатора притока скважинной жидкости	от 0,1 до 10 м <sup>3</sup> /ч
Разрешающая способность от верхнего предела изменения термоиндикатора притока движения скважинной жидкости, не более	1 %
<b>Канал индикации объемного влагосодержания скважинного флюида</b>	
Диапазон изменения объемного содержания воды в флюиде	от 0 до 100 %
Погрешность измерения при 100% влагосодержании, не более	7 %
<b>Канал индикации изменения акустического шума</b>	
Рабочий диапазон индикатора акустических шумов состоит из трех частотных диапазонов изменения акустического шума (возможно настройка на передачу 5 каналов по желанию заказчика)	от 0,2 до 2 кГц; от 2 до 6 кГц; от 6 до 20 кГц
<b>Канал локатора муфт</b>	
Отношение амплитуды выходного сигнала локатора муфт на муфте колонны к сигналу фона неперфорированной трубы на скорости 100 м/ч, не менее	6:1
<b>Габаритные размеры прибора</b>	
Наружный диаметр	(38±0,5) мм
Длина, не более	1670 мм
Масса прибора, не более	8 кг
Питание прибора осуществляется стабилизированным постоянным электрическим током	(280±20) мА
<b>Условия эксплуатации</b>	
Окружающая среда	вода, нефть, газ
Интервал температур окружающей среды	от -10 до +125°С
	от -10 до +150°С
	от -10 до +175°С
Наибольшее гидростатическое давление	60 МПа
	80 МПа

## Модуль скважинного плотномера



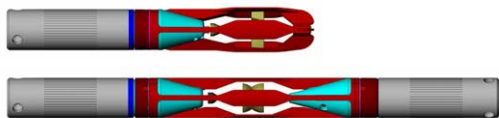
Модуль «ПИК-П» используется совместно с базовым прибором «ПИК-38» и предназначен для проведения исследований нефтедобывающих, нагнетательных и других видов скважин методом гамма-гамма-плотности и применяется:

- для определения состава жидкости в стволе скважины;
- для выявления интервалов и источников обводнения;
- для выявления интервалов притоков в скважину нефти, газа и воды при оценке эксплуатационных характеристик пласта (в комплексе с методами расходомерии и термометрии).

### Условия эксплуатации

- окружающая среда	вода, нефть, газ
- температура окружающей среды	от -10 до +125 °С
	от -10 до +150 °С
	от -10 до +175 °С
- наибольшее гидростатическое давление	60 МПа

Наименование параметров и характеристик	Номинальные значения
Диапазон измерения плотности скважинного флюида	от 0 до 1500 кг/м <sup>3</sup>
Диапазон показаний в чистой пресной воде при использовании стандартного источника $\gamma$ -излучения	от 2000 до 6000 ед. кода
Индивидуальная функция преобразования, где $N_x$ – показание в ед. кода, для среды плотностью $\rho_x$ ; $N_b$ – показание в ед. кода, в чистой пресной воде плотностью $\rho_b$ ; $\rho_b$ – плотность чистой пресной воды, при н. у. равная 998 кг/м <sup>3</sup> ; $R$ – индивидуальный калибровочный коэффициент, кг/м <sup>3</sup>	$\rho_x \text{ (кг/м}^3\text{)} = \rho_b + \left[ \frac{R * Ln \left( \frac{N_b}{N_x} \right) \right]$
<b>Характеристики погрешности</b>	
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения плотности скважинного флюида	$\pm 10$ кг/м <sup>3</sup>
Наибольшее допускаемое изменение показаний единиц кода от влияния фона – естественного гамма-излучения не должно превышать	1 ед. кода на 1 мкР/ч (1 ед. кода на $7,17 \times 10^{-14}$ А/кг)
Пределы изменения показаний за установленный интервал времени непрерывной работы, равный 10 ч, во всем диапазоне рабочих условий применения не должны превышать	$\pm 3$ %
<b>Среднеквадратическое отклонение показаний от среднего значения показаний N</b>	
Значение постоянной времени по уровню 0,63	$\sqrt{(3+0,3)}$ с
Используемый источник $\gamma$ -излучения с изотопом 241 Am	«ИГИА-1-5» по ТУ 95.7179-76
<b>Габаритные размеры</b>	
- диаметр, не более	38 мм
- длина, не более	810 мм
- масса приставки плотномера, не более	5 кг



## Модуль расходомера

Модуль «ПИК-Р» используется совместно с базовым прибором «ПИК-38» и предназначен для количественного определения расхода жидкости. К основному модулю аппаратуры «ПИК-38» имеется возможность подключения модулей расходомеров проходного типа (верхний) и через нижний стыковочный узел конечного типа (нижний). Расходомеры изготавливаются в двух основных типоразмерах – 38 и 42 мм соответственно.

### Технические характеристики

Наименование параметров и характеристик	Номинальные значения
Диапазон измерения расхода применительно для 160 колонны	от 2 до 30 м <sup>3</sup> /ч
Основная погрешность	±0,5 м <sup>3</sup> /ч
Индивидуальная функция преобразования	Q (м <sup>3</sup> /ч) = (Код)xA+B
Условия эксплуатации:	
- окружающая среда	вода, нефть, газ
- интервал температур окружающей среды	от -10 до +125 °С
	от -10 до +150 °С
	от -10 до +175 °С
- наибольшее гидростатическое давление	60 МПа
	80 МПа
- скорость спуско-подъема сборки приставки расходомера и базового скважинного прибора вне исследуемых интервалов, не более	5000 м/ч

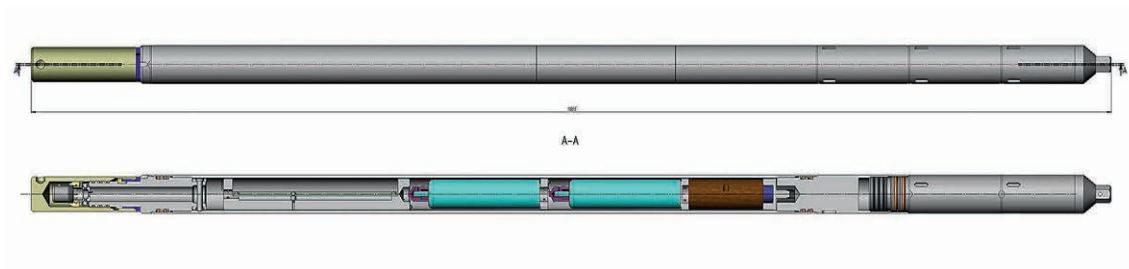
## Модуль затрубного плотномера

Модуль «ПИК-ПЗ» используется совместно с базовым прибором «ПИК-38» и предназначен для проведения исследований нефтедобывающих, нагнетательных и других видов скважин методом гамма-гамма-плотнометрии и применяется для оценки фазового состава жидкости за НКТ.

Технические данные	
- окружающая среда	вода, нефть, газ
- температура окружающей среды	от -10 до +125 °С от -10 до +150 °С от -10 до +175 °С
- наибольшее гидростатическое давление	60 МПа

Наименование параметров и характеристик	Номинальные значения
Диапазон изменения показаний	от 0 до 32 000 кодов
Влияние внешнего гамма-излучения величиной 10 мкР/ч	не более 100 кодов
Нестабильность показаний за 10 часов непрерывной работы во всем диапазоне рабочих условий применения, не более	±3 %
Дисперсия показаний при среднем значении М	N/4
Значение постоянной времени показаний по уровню 0,63	3 с
Точка записи измерительного канала приставки плотномера (без учета длины базового прибора)	730 мм
<b>Габаритные размеры:</b>	
- диаметр, не более	38 мм
- длина, не более	1240 мм
- масса приставки плотномера, не более	5 кг

## Модуль двойного нейтрон-нейтронного каротажа



Модуль «ПИК-2ННКт» используется совместно с базовым прибором «ПИК-38» и предназначен для определения водонасыщенной пористости коллекторов в нефтегазодобывающих, нагнетательных и других видах скважин диаметром 50 мм и более, выявления газонасыщенных интервалов, литологического расчленения изучаемых разрезов скважин.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

- окружающая среда	вода, нефть, газ
- температура окружающей среды	от -10 до +125 °С от -10 до +150 °С от -10 до +175 °С
- наибольшее гидростатическое давление	60 МПа

Наименование параметра	Номинальное значение
<b>Нормируемые характеристики</b>	
Диапазон измерения объемного влаго содержания	от 1 % до 40 %
Функция преобразования – индивидуальная, в соответствии с формулой, где:	$W = A + Bx \left( \frac{K_{\text{воды}}}{K_{\text{среда}}} \right)$
A – конструктивный коэффициент прибора;	
B – конструктивный коэффициент прибора;	
$K_{\text{воды}} = N6_{\text{вода}} / Nm_{\text{вода}}$ – отношение показаний интенсивности счета по большому и малому зондам в воде; $K_{\text{среда}} = N6_{\text{среда}} / Nm_{\text{среда}}$ – отношение показаний интенсивности счета по большому и малому зондам в измеряемой среде	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения, с набором не менее 10 000 значений кода по каждому каналу («СКО» менее 1 %)	не более $\pm [4,2 + 2,3 \times (40/W-1)] \%$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения в рабочих условиях за время 10 с (скорость каротажа – 400 м/час, толщина пласта – 1 м)	не более $\pm [6,3 + 2,3 \times (40/W-1)] \%$
Наибольшее допускаемое изменение значений интенсивности счета по каналам малого и большого зондов во всем диапазоне рабочих температур	не более 3 %
Изменение значения отношения интенсивности счета по каналам малого и большого зондов во всем диапазоне рабочих температур	не более 1,5 %
Используемый источник нейтронов	ИБН-8-5
Применяемые датчики	СНМ-56
<b>Габаритные размеры</b>	
- диаметр, мм	42
- длина, мм	1070
- масса, кг	не более 5

## Монгозондовый влагомер

Приставка «Многозондовый индикатор» состава предназначена для исследования вертикальных и горизонтальных скважин с целью определения состава флюида в стволе скважины.

Приставка является проходной и может устанавливаться как выше так и ниже скважинного прибора «ПИК-38».

Для определения положения модуля в скважине и зондов относительно модуля в приставке имеются датчик зенитного угла и датчик поворота прибора относительно оси.

### РЕШАЕМЫЕ ЗАДАЧИ

- Определение мест притока с высоким разрешением.
- Точное определение объемного содержания воды.
- Построение карт распределения флюида.

### РЕССОРНЫЙ ТИП

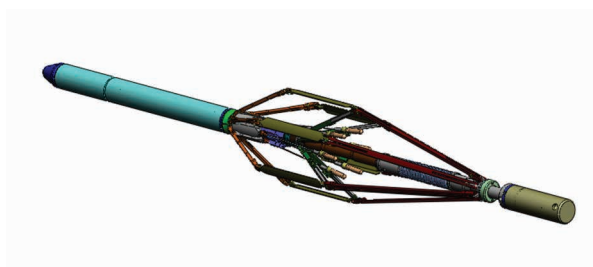
12 емкостных микро датчиков расположены внутри рессор, которые защищают их от механических повреждений.



Технические данные	
Количество зондов	12
Диапазон измерение влагосодержания	от 0 до 100 %
Диапазон измерения зенитного угла	от 0 до 90°
Диапазон измерения угла поворота	от 0 до 360°
Габаритные размеры	
Проходной диаметр	43 мм
Максимальный диаметр раскрытия	180 мм
Длина	1125 мм
Масса	6 кг
Условия эксплуатации	
Температура окружающей среды	-10..+125 °С
Максимальное гидростатическое давление	60 МПа

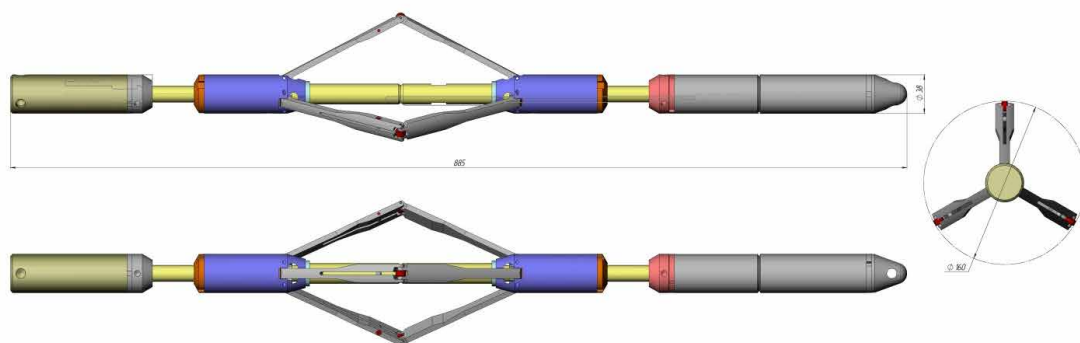
### РЫЧАЖНЫЙ ТИП

6 емкостных микро датчиков расположены внутри рычагов, которые защищают их от механических повреждений. Достоинством данной конструкции является большая механическая прочность, что позволяет проводить каротаж на «ГНКТ».



Технические данные	
Количество зондов	6
Диапазон измерение влагосодержания	от 0 до 100 %
Диапазон измерения зенитного угла	от 0 до 90°
Диапазон измерения угла поворота	от 0 до 360°
Габаритные размеры	
Проходной диаметр	43 мм
Максимальный диаметр раскрытия	150 мм
Длина	1025 мм
Масса	4,7 кг
Условия эксплуатации	
Температура окружающей среды	-10..+125 °С
Максимальное гидростатическое давление	60 МПа

## Центратор рычажный



Наименование параметров и характеристик	Номинальные значения
Габаритные размеры прибора	
Наружный диаметр	$(38 \pm 0,5)$ мм
Максимальный диаметр	$(160 \pm 0,5)$ мм
Длина, не более	885 мм
Масса прибора, не более	4,5 кг
Питание прибора должно осуществляться стабилизированным постоянным электрическим током	$(280 \pm 20)$ мА
Условия эксплуатации	
Окружающая среда	вода, нефть, газ
Интервал температур окружающей среды	от $-10$ до $+175$ °С
Наибольшее гидростатическое давление	80 МПа

## СКВАЖИННЫЙ ПРИБОР ОРИЕНТАЦИИ



Скважинный прибор ориентации представляет собой инклинометр «ИНК 150\_36\_1000», с закрепленным на корпусе ориентатором, и предназначен для определения угла установки отклонителя.

При спуске прибора по инструменту (в т.ч. через «ЛБТ»), он попадает в переводник и, за счет специальной поверхности пера ориентатора, пазом на ориентаторе устанавливается на шпонку. Таким образом, азимутальная ориентация паза на ориентаторе соответствует азимуту отклонителя.

## БЛОК УГЛОМЕРНЫЙ «УСП 0101-1»



Блок угломерный предназначен для точечных и непрерывных (со скоростью движения до 800 м/час) измерений, в составе скважинных инклинометров, зенитного угла и азимута скважины в диапазоне температур от 100 до 125° С.

Поступающая от блока информация обеспечивает измерение зенитного угла, азимута скважины, а также угла установки отклонителя.

### Технические данные

Диапазон измерения углов:	без ограничений
Основная погрешность измерения зенитного угла	$\pm 0,15^\circ$
Дополнительная погрешность в диапазоне температур	$\pm 0,1^\circ$
<b>Погрешность измерения азимута</b>	
при зенитном угле	$> 5^\circ \pm 1^\circ$
при зенитном угле	от 3-х до $5^\circ \pm 2^\circ$
Дополнительная погрешность измерения азимута в диапазоне температур	$\pm 0,5^\circ$
Масса	не более 1,2 кг
<b>Питание</b>	
Номинальное значение питающего напряжения	от 7 до 24 В
Мощность	не более 0,6 Вт

## БЛОК УГЛОМЕРНЫЙ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫЙ



Блок угломерный высокотемпературный предназначен для точечных и непрерывных (со скоростью движения до 800 м/час) измерений, в составе скважинных инклинометров, зенитного угла и азимута скважины в диапазоне температур от 10° до 150° С.

Поступающая от блока информация обеспечивает измерение зенитного угла, азимута скважины, а также угла установки отклонителя.

### Технические данные

Диапазон измерения углов:	без ограничений
Основная погрешность измерения зенитного угла	$\pm 0,15^\circ$
Дополнительная погрешность в диапазоне температур	$\pm 0,1^\circ$
<b>Погрешность измерения азимута</b>	
при зенитном угле	$> 5^\circ \pm 1^\circ$
при зенитном угле	от 3-х до $5^\circ \pm 2^\circ$
Дополнительная погрешность измерения азимута в диапазоне температур	$\pm 0,5^\circ$
Масса	не более 1,2 кг
<b>Питание</b>	
Номинальное значение питающего напряжения	от 7 до 24 В
Мощность	не более 0,6 Вт



## ИНКЛИНОМЕТР «ИНК-125/73-600»



Инклинометр непрерывный кабельный «ИНК-125/73-600» предназначен для точечных и непрерывных (со скоростью движения до 800 м/час) измерений зенитного угла и азимута скважины в диапазоне температур от 10° до 125° С и давлении до 600 кг/см<sup>2</sup>.

Инклинометр универсален и работает с различными наземными системами сбора и обработки информации используя код «МАНЧЕСТЕР2». Телеметрическая линия связи с наземной аппаратурой по 3-х или 1 жильному кабелю длиной до 6000 м.

### Габариты

Наружный диаметр: 73 мм. Длина: 2700 мм.

### Технические характеристики прибора

Диапазон измерения углов:	без ограничений
Основная погрешность измерения зенитного угла	$\pm 0,15^\circ$
Дополнительная погрешность в диапазоне температур	$\pm 0,1^\circ$
<b>Погрешность измерения азимута</b>	
при зенитном угле	$> 5^\circ \pm 1^\circ$
при зенитном угле	от 3-х до $5^\circ \pm 2^\circ$
Дополнительная погрешность измерения азимута в диапазоне температур	$\pm 0,5^\circ$
Масса	не более 25 кг
<b>Питание</b>	
Номинальное значение питающего напряжения при максимальной длине кабеля	90–100 В
Мощность	не более 6 Вт

## ИНКЛИНОМЕТР «ИНК-150/36-1000»



Инклинометр непрерывный кабельный «ИНК-1150/36-1000» предназначен для точечных и непрерывных (со скоростью движения до 800 м/час) измерений зенитного угла и азимута скважины в диапазоне температур от 10° до 150° С и давлении до 1000 кг/см<sup>2</sup>.

Инклинометр универсален и работает с различными наземными системами сбора и обработки информации используя код «МАНЧЕСТЕР2». Телеметрическая линия связи с наземной аппаратурой по 3-х или 1 жильному кабелю длиной до 6000 м.

В комплект поставки может входить насадка (перо) для измерения угла установки отклонителя.

### Габариты

Наружный диаметр: 36 мм. Длина: 2200 мм.

### Технические характеристики прибора

Диапазон измерения углов:	без ограничений
Основная погрешность измерения зенитного угла	$\pm 0,15^\circ$
Дополнительная погрешность в диапазоне температур	$\pm 0,1^\circ$
<b>Погрешность измерения азимута</b>	
при зенитном угле	$> 5^\circ \pm 1^\circ$
при зенитном угле	от 3-х до $5^\circ \pm 2^\circ$
дополнительная погрешность измерения азимута в диапазоне температур	$\pm 0,5^\circ$
Погрешность измерения угла установки отклонителя	$\pm 0,5^\circ$
Масса	не более 8 кг
<b>Питание</b>	
Номинальное значение питающего напряжения при максимальной длине кабеля	90–100 В
Мощность	не более 6 Вт

## КОЖУХ РАДИОПРОЗРАЧНЫЙ



Кожух изготовлен из стекловолокна пропитанного эпоксидными смолами и предназначен для приборов индукционного каротажа и другой геофизической аппаратуры.

### Технические данные

Максимальное давление	До 125 МПа
Максимальная температура	До 170 С°

### Геометрические параметры

Длина	До 4 метров (может быть выполнена под заказ)
Диаметр	не более 0,6 Вт

Свойства кожуха: радиопрозрачный, легкий, немагнитный

Конструкция адаптируется под требования заказчика

## КОЛЛЕКТОРНАЯ ГОЛОВКА



Коллекторная головка устанавливается между кабельным наконечником и приборной связкой и обеспечивает развязку от взаимных вращающих усилий.

Конструкция головки обеспечивает возможность ее подсоединения к кабельным наконечникам «НКОЗ-36», «НКБЦЗ-32» и «НКБЦЗ-42» ГОСТ 14213-89. Возможно обеспечение транзита восьми жил кабеля (прибора).

### Технические данные

Длина модуля не более, (м)	0,7
Диаметр не более, (мм)	54
Разрывное усилие, (т)	8
Максимальное количество транзитных жил	8
Рабочее давление, МПа	80
Температура, °С	до 175
Напряжение питания, (В)	до 600
Ток, (А) на каждый контакт	до 2

# СКВАЖИННЫЙ ТРАКТОР



Блок питания

Трактор обеспечивает доставку оборудования и аппаратуры в наклонно направленные и горизонтальные участки скважины. Трактор включает в себя электромеханический привод гусеничного тракта и систему управления им. Конструкция прибора обеспечивает возможность его использования с геофизическим грузонесущим кабелем с минимальным сечением жил 1,5 кв. мм (КГ 1х1,50-55-150) и кабельными наконечниками «НКОЗ-36», «НКБЦЗ-32» и «НКБЦЗ-42» ГОСТ 14213-89.

#### В состав трактора входит:

- Коллекторная головка, которая обеспечивает развязку трактора и коротажного кабеля от взаимных вращающихся усилий.
- Блок электромеханический «БЭМ», который обеспечивает перемещение трактора вдоль ствола скважины.
- Блок электронный «БЭ», который обеспечивает питание и управление двигателями приводов трактора.
- Система электроснабжения «СЭС», которая обеспечивает подачу питания к трактору (наземное оборудование).

#### Технические данные

Длина модуля привода, не более (м)	4.2
Диаметр, не более (мм)	54
Общая длина, не более (м)	6
Глубина скважин, (м)	5000
Длина горизонтального участка, (м)	1200
Максимальный угол наклона, град	95
Тяговое усилие, (кг)	380
Скорость движения при максимальной нагрузке, (м/час)	560
Рабочее давление, МПа	0-80
Температура, °С	0-120
Напряжение питания, (В)	до 600
Ток, (А)	до 3

# Аппаратура для прострелочно- взрывных работ

## **Производственные мощности**

Одно из преимуществ ГК «ГЕО» – это наличие в собственности крупных производственных мощностей, что позволяет уменьшать сроки поставки оборудования и контролировать его качество. Сегодня ГК «ГЕО» располагает цехами по производству скважинной аппаратуры и перфорационных систем. На данный момент завершилось строительство еще одного цеха, в который планируется перевести производство спецтехники. Таким образом, площадь производственных помещений составит более 4000 м<sup>2</sup>.

## Прицел



Аппаратура «Прицел» в сборке со скважинными перфораторами используется для геофизического сопровождения прострелочно-взрывных работ (ПВР) в нефтегазовых скважинах и предназначена для осуществления в реальном времени процесса привязки прострелочно-взрывной аппаратуры, спускаемой на каротажном кабеле, и контроля интервалов перфорации.

Геофизическое сопровождение процесса вскрытия продуктивного пласта без подъема прибора «Прицел» на поверхность предполагает:

- установку перед перфорацией сборки скважинных перфораторов напротив продуктивного пласта с привязкой по геологическому разрезу (канал ГК прибора «Прицел») и конструкции скважины (канал локатора муфт прибора «Прицел»);
- контроль исправности цепи детонатора панелью перфорации или взрывмашинками типа «ПВВ-1» с использованием отрицательной полярности на «ЦЖК» (взрывмашинка «ПВВ-1» должна питаться от незаземленного источника питания постоянного тока 12 В);
- выполнение перфорации обсадной колонны составленным с прибором «Прицел» перфоратором с использованием защищенных детонаторов;
- индикацию вскрытого перфорацией интервала локатором муфт;

- контроль режима работы скважины после вскрытия с использованием температуры прибора «Прицел».

### Регистрируемые параметры:

- локация трубных муфт;
- температура;
- давление;
- мощность экспозиционной дозы гамма-излучения (ГК).

Набор вышеперечисленных параметров позволяет сократить время производства прострелочно-взрывных работ до одного спуска связки ПВР с прибором «Прицел» в скважину.

Условия эксплуатации	
Окружающая среда	вода, нефть, газ
Интервал температур окружающей среды	от -10 до +120 °С
Наибольшее гидростатическое давление	100 МПа
Скорость спуска и подъема прибора, не более	5000 м/ч



### ДОСТОИНСТВА СИСТЕМЫ

Установка перед перфорацией связи скважинных перфораторов напротив продуктивного пласта с привязкой по геологическому разрезу (канал ГК прибора «Прицел») и конструкции скважины (канал локатора муфт прибора «Прицел»), что значительно увеличивает **точность установки** перфоратора.

Возможность при небольших интервалах перфорации (до 6 метров) выполнения **ПВР за один спуск**. Снижение времени проведения работ на скважине. Контроль режима работы скважины непосредственно после вскрытия с использованием каналов давления и температуры.

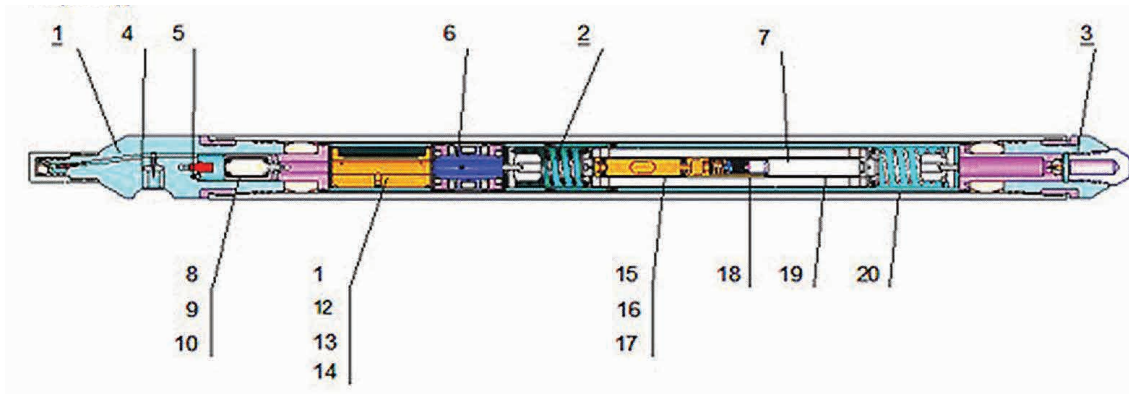
**Ударопрочное исполнение** прибора гарантирует до 100 спусков прибора без каких-либо повреждений в процессе отстрела. После этого прибор должен пройти профилактику и осмотр, при необходимости – мелкий ремонт.

Электроника прибора дает **дополнительную защиту детонатора** от произвольного срабатывания. При прохождении импульса происходит его анализ на предмет соответствия параметрам взрывных машин/перфопанели, и только после полного соответствия импульс подается на детонатор. Это, в свою очередь, повышает безопасность работ и исключает возможность несанкционированного срабатывания.

**Контроль количества перфораций** ведется по количеству пропущенных на детонатор импульсов. При считывании этого параметра от прибора службы геофизических предприятий по обслуживанию и ремонту скважинной аппаратуры могут контролировать периодичность обслуживания.

**Специальный усиленный кабельный наконечник «НКБ-42»** в комплекте с переводниками позволяет монтировать на кабель любые типы прострелочно-взрывных аппаратов (ПВА), а также позволяет выполнять ПВР в разных типах конструкций скважин – со спущенной НКТ и непосредственно в обсадной колонне (не требуется переделка другого наконечника).

### Общий вид скважинного прибора «Прицел»



- |                       |                                |                            |                      |
|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|----------------------|
| 1. Блок верхний       | 7. Блок ГК                     | 12. Резистор импульсный    | 18. ФЭУ              |
| 2. Узел электроники   | 8. Блок термоманометра         | 13. Плата пропусна сигнала | 19. Кристалл NaJ(Tl) |
| 3. Блок нижний        | 9. Кросс-плата                 | 14. Плата телеметрии       | 20. Пружина          |
| 4. Датчик температуры | 10. Плата термоманометра       | 15. Датчик ГК              |                      |
| 5. Датчик давления    | 11. Блок радиатора электроники | 16. Плата ГК               |                      |
| 6. Локатор муфт       |                                | 17. Плата переходная       |                      |



## «Прицел-01»

Аппаратура «Прицел-01» предназначена для регистрации с использованием цифровой телеметрии локатора трубных муфт при проведении перфорации обсадной колонны. Он работает в связке с кумулятивным перфоратором типа «ПКО 89», «ПКО 102», «ПК 105» и обеспечивает транзитную передачу тока срабатывания перфоратора к защищенным взрывпатронам.

Выпускается в трех типоразмерах: 48 мм, 73 мм, 90 мм.

#### Совместимость

«Прицел-01» обеспечивает проведение геофизических исследований с использованием любой компьютеризированной каротажной станции, адаптированной для работы со скважинной аппаратурой, которая использует систему телеметрии аппаратуры «АККИС», а также с использованием грузонесущего геофизического бронированного кабеля КГ1-30-180-1 или любого другого аналогичного кабеля длиной до 6000 м при его электрическом сопротивлении не более 25 Ом/км.

#### Рабочие условия эксплуатации

Наименование параметра	Значение
Диапазон температуры окружающей среды, °С	от -5 до +120
Максимальное гидростатическое давление окружающей среды, МПа	не более 60
Удары с пиковым ускорением, при длительности ударного импульса 0,5 мс, g	до 50

#### Общая характеристика прибора

Наименование параметра	Значение
Длина прибора, мм	910
Диаметр прибора, мм	90
Масса прибора, кг	не более 14
Время установления рабочего режима прибора после включения в режим проведения каротажных работ, мин	не более 1
Время непрерывной работы, ч	не менее 20
Средний срок службы прибора до списания	50 перфораций, но не более 5 лет



## Переносная взрывная панель «ПЕЛИКАН»

### ФУНКЦИИ

Обеспечение последовательности и безопасности проведения взрывных работ.

Проверка взрывной цепи на предмет соответствия разрешенным параметрам с автоматической блокировкой в случае несоответствия цепи заданным параметрам.

Формирование подрывного импульса.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение
Напряжение питания от бортовой сети автомобиля, В	12–24
Напряжение питания от промышленной сети, АС, В	220
Допустимое отклонение напряжения питания, %	+20
Время выхода прибора на режим работы, мин.	5
Время с момента поворота ключа в положение «ЗАРЯД» до готовности к выдаче импульса, не более, с.	60
Время непрерывной работы перфопанели, ч	20
<b>Параметры взрывной цепи:</b>	
длительность импульса тока, не менее, мс	
частота заполнения импульса тока, кГц	15+2
<b>Минимальное амплитудное значение импульсов тока в нагрузку, А:</b>	
в начале импульса	3
через 10 мс	2
<b>Максимальное амплитудное значение напряжения холостого хода, В:</b>	
время разряда конденсатора-накопителя, не более, с	10
Ток проверки взрывной цепи, не более, мА	20
Мощность, потребляемая в режиме формирования подрывного импульса, не более, Вт	30
Мощность, потребляемая в режиме ожидания подрывного импульса, не более, Вт	3

### РАМЕРЫ

не более 300x200x120 мм.

### МАССА ПРИБОРА

С принадлежностями и запасными частями — не более 2 кг.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

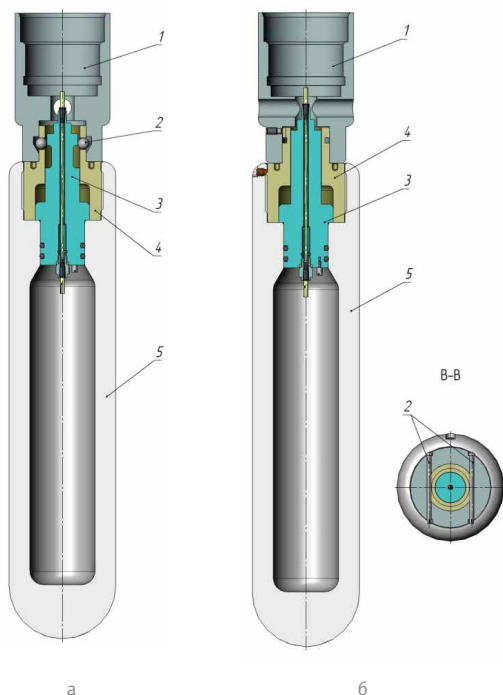
Наименование параметра	значение
Температура, °С	от -30 до +50
Относительная влажность, %	до 90



## Корпуса взрывных пакеров

Взрывные пакеры применяются для установки разобщающих мостов с целью решения следующих задач:

- разобщение пластов в разведочных скважинах при необходимости испытания верхних горизонтов;
- изоляция объекта в эксплуатационных и нагнетательных скважинах при переходе к вышележащим объектам;
- создание искусственного забоя в скважине;
- отсечение интервала перфорации при исследовании технического состояния колонны.



1. Переходник
2. Шарик (а)/ штифты (б)
3. Поршень
4. Пробка
5. Корпус

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	ВП-110	ВП-118	ВП-135
Наружный диаметр, мм	110	118	135
Внутренний диаметр обсадной трубы, мм			
Минимальный	117, 7	125, 2	144
Максимальный	124	133	152
Максимально допустимое давление, МПа	60	60	60
Максимальный перепад давления, МПа	15	15	15
Максимально допустимая температура, °С	120	120	120
Длина без переходника и груза, мм	570	605	605
Масса без переходника и груза, кг	9,64	11,62	15,68

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Корпуса данных пакеров полностью соответствуют взрывным пакерам, выпускавшимся еще советской промышленностью, которые хорошо известны российским геофизикам. Но есть и отличительные особенности, значительно снижающие риск возникновения аварийной ситуации.

Конструкция корпуса взрывного пакера, разработанная нашими специалистами, позволяет проводить работы практически безаварийно. На данный момент не зафиксировано ни одного случая аварии при срабатывании взрывного пакера нашей конструкции. Крышка пакера (4) выполнена в виде винтовой пробки с наружной резьбой, и при нештатном срабатывании (гидростатическое давление меньше планируемого или количество пороха больше необходимого) происходит раздутие корпуса пакера, а не пробки, как в стандартной конструкции. Поэтому подъем пробки происходит без затруднений, исключая возникновение аварийной ситуации. Извлечение же пробки из скважины является достаточным основанием для позитивной оценки работ по установке пакера, поскольку если силы пороховых газов хватило для срыва пробки, то пакер установлен надежно и герметично. Кроме описанной выше конструкции отцепа на шариках нами производится модификация пакера на срезных штифтах, что дополнительно гарантирует безаварийное срабатывание пакера и извлечение кабеля при любых нештатных ситуациях при работе с пакером.

# Регистрирующий каротажный комплекс «ПЕГАС»

## **Планы на будущее**

В ближайших планах Группы Компаний «ГЕО» — обеспечение российского рынка нефтесервисных услуг высокотехнологичными, конкурентоспособными аппаратурой и оборудованием для направленного бурения, исследований горизонтальных скважин и средств доставки в них различных приборов и оборудования, не производимых в России, дав тем самым возможность рывка для российских сервисных предприятий в этом сегменте. В среднесрочных планах – полномасштабный выход на рынки Средней Азии и Ближнего Востока.

Мы уверены, что наши усилия по развитию российских технологий найдут поддержку у отечественных компаний, использующих аналогичные зарубежные технологии.

## Регистрирующий каротажный комплекс «ПЕГАС»



Каротажная станция «ПЕГАС» – устройство управления и сбора аналоговой и цифровой информации на базе промышленного компьютера в стандарте «PC104», предназначенное для обработки и пересылки полученных данных и сигналов в автоматизированную систему управления «АСУ» вышестоящего уровня геофизического исследования скважин «ГИС».

«ПЕГАС» соответствует требованиям «Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности «ПБ 08-624» и требованиям ГОСТ 12997.

По степени защиты от опасностей поражения электрическим током «ПЕГАС» относится к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0. «ПЕГАС» не создает при работе опасности для обслуживающего персонала и не является источником агрессивных и токсичных выделений.

### Рабочие условия эксплуатации «ПЕГАС»:

- температура окружающего воздуха от плюс 5 оС до плюс 50 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа ;
- относительная влажность воздуха до 80 % при температуре 35 °С;
- вибрационные воздействия с частотой от 5 до 35 Гц и амплитудой смещения не более 0,35 мм.

В зависимости от воспринимаемых механических воздействий «ПЕГАС» относится к исполнению L1 по ГОСТ 12997.

«ПЕГАС» устойчив к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха в соответствии с группой В4 по ГОСТ 12997.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

«ПЕГАС» поддерживает следующие интерфейсы:

- Ethernet (100 Мбит/с);
- Стандарт промышленной шины ВITBUS (режим мастера).

«ПЕГАС» при соответствующей конфигурации управления поддерживает следующие скважинные интерфейсы:

- акустические волновые пакеты с управляющими синхроимпульсами;
- «АМЧМ»;
- последовательный биполярный фазоманипулированный код;
- цифровая телеметрия «QAM-64», скорость передачи информации от станции «ГИС» к скважинным приборам 500 Кб/сек, скорость передачи от приборов к станции 32 Кб/сек;
- «Манчестер-26»;
- последовательность частотных пакетов;
- разнополярная последовательность импульсов;
- равномерная разнополярная последовательность импульсов;
- симметричный последовательный трехуровневый код;
- частотно-импульсная модуляция;
- аналоговый интерфейс.

«ПЕГАС» имеет средства подключения каротажного кабеля и источника переменного тока «ПГС-320».

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение питания «ПЕГАС», В	220
Допускаемое отклонение напряжения питания, ±%, не более	от -15 до +10
<b>Параметры встроенного источника питания постоянного тока:</b>	
а) диапазон регулировки напряжения, В	от 10 до 350
б) шаг регулировки напряжения, В	1
в) диапазон регулировки тока, мА	от 0 до 700
г) шаг регулировки тока, мА	1
Диапазон входных сигналов, В	от 0,1 до 20
Полоса частот входных сигналов, кГц	от 0 до 50
Амплитуда выходных сигналов, В	±24
<b>Выходные параметры дополнительного источника питания:</b>	
а) выходное напряжение (со сменой полярности), В	±90
б) максимальный выходной ток, А	0,1
в) пульсации выходного напряжения, мВ	200
<b>Максимальные параметры сигналов, коммутируемых блоком:</b>	
а) напряжение постоянного тока, В	400
б) напряжение переменного тока, В	350
в) полоса частот, кГц	от 0 до 1
г) сила электрического тока, А	2
Время непрерывной работы блока, ч	24
Потребляемая электрическая мощность, Вт, не более	350
Напряженность воздействия внешних постоянных магнитных полей, А/м, не более	400
Габаритные размеры, мм, не более	483x497x88
Масса изделия, кг, не более	32

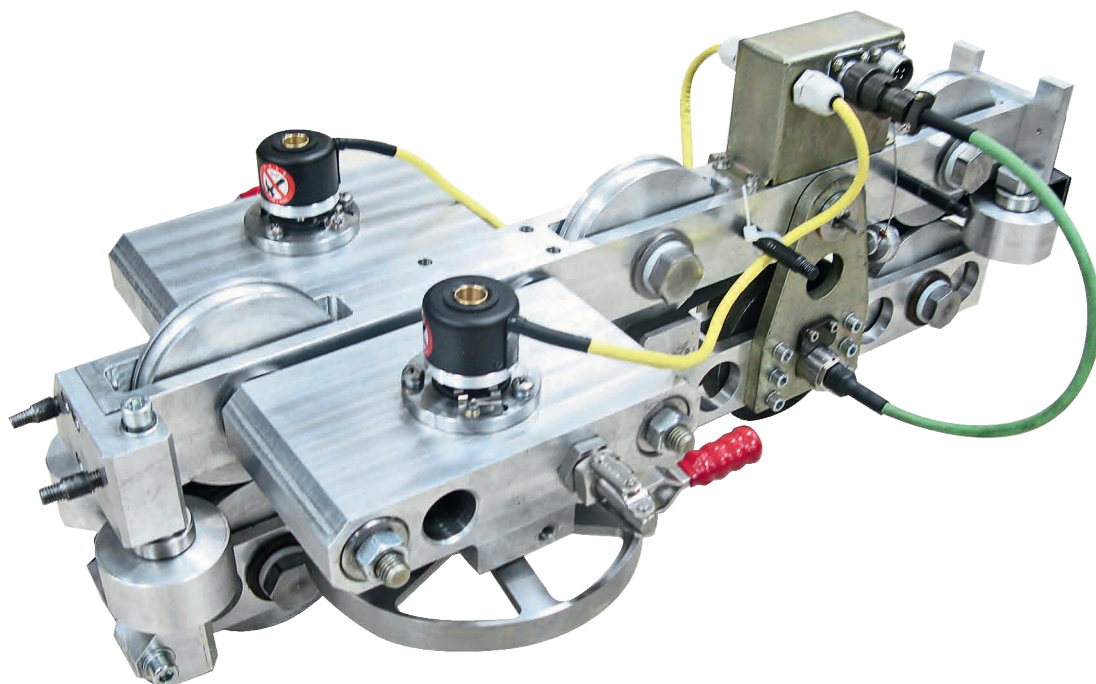
# Системы контроля каротажа

## **Контроль качества**

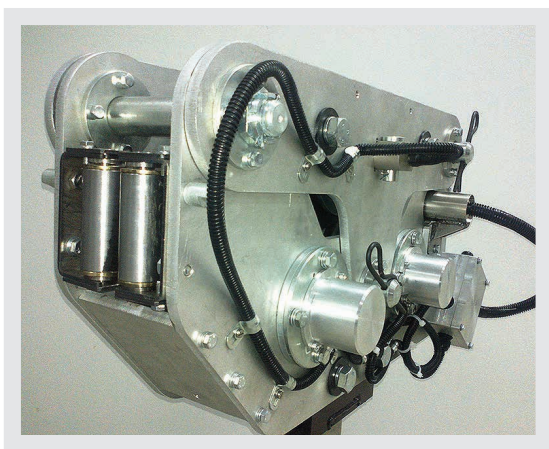
Один из самых главных факторов, который обеспечивает успех компании на рынке, – это высокое качество ее продукции. В ГК «ГЕО» осуществляется непрерывная работа над повышением качества.

Компания практикует пооперационный контроль качества: все необходимые процедуры прописаны и строго соблюдаются. При закупке комплектующих и материалов осуществляется обязательный входной контроль. Важную роль в контроле качества продукции занимают ее испытания. Для этого в ГК «ГЕО» создана специальная испытательная лаборатория, оснащенная соответствующим оборудованием.

## Спулинговая головка



Спулинговая (измерительная) головка – устройство, предназначенное для измерения глубины и натяжения кабеля. Устанавливается непосредственно в каротажном подъемнике.



Трехроликовая спулинговая головка

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Наименование параметра	Значения
Вес, кг	60
Длина, мм	580
Ширина, мм	250
Высота, мм	570
Максимальное натяжение, кН	45
Разрешающая способность, Н	10
Абсолютная погрешность (во всем диапазоне весов), кН	1
Окружность измерительных роликов, мм	500
Размер кабеля, мм	6–12,5

Устройство представляет собой систему измерительных роликов, установленных на двух взаимосвязанных блоках, что позволяет устанавливать кабель без демонтажа кабельного наконечника. Устройство содержит датчик измерения глубины и датчик натяжения. При необходимости головка комплектуется датчиком магнитных меток.

## Система управления спуско-подъемными операциями «СУ СПО»



- «СУ СПО» обеспечивает следующие функции:
- управление лебедкой каротажного подъемника – спуск, подъем, остановка, стабилизация скорости лебедки во время спуско-подъемных операций;
  - управление силовой установкой автомобиля – включение массы, включение зажигания, запуск, глушение двигателя;
  - управление освещением подъемника – включение/выключение освещения кабины оператора, освещения лебедки, фары освещения устья скважины;
  - управление звуковым предупреждающим сигналом для сигнализации помощнику оператора подъемника, работающему на устье скважины;
  - сбор, отображение и регистрация данных с датчиков устья – глубина скважинного прибора, натяжение каротажного кабеля, скорость движения скважинного прибора, уровень магнитных меток каротажного кабеля;
  - регистрация магнитных меток глубины;
  - сбор, отображение и регистрация данных с датчиков автомобиля – напряжение бортовой сети, скорость

Наименование параметра	Значение
Напряжение питания от бортовой сети автомобиля, В	От 12 до 24
Потребляемая электрическая мощность, Вт, не более	50

- вращения вала двигателя автомобиля, давление масла двигателя автомобиля, температура охлаждающей жидкости двигателя автомобиля;
- выдача звуковых и световых предупреждений при выходе технологических параметров за границы допустимых значений;
- автоматическая остановка привода лебедки каротажного подъемника при приближении к забою или устью скважины;
- автоматическая остановка привода лебедки каротажного подъемника в случае возникновения аварийных ситуаций – превышение допустимого

натяжения кабеля, выход значений параметров за границы допустимых для эксплуатации значений;

- автоматическое поддержание скорости скважинных приборов при проведении каротажа;
- постоянное сохранение зарегистрированных данных на встроенный накопитель информации.

В «СУ СПО» заложены алгоритмы автоматического управления процессом спуска-подъема, позволяющие сводить к минимуму человеческие факторы (невнимательность, усталость, халатность оператора).

«СУ СПО» отслеживает критические и аварийные ситуации, сигнализируя визуальными и звуковыми сигналами о следующих событиях на пульте лебедки:

- превышение опасного натяжения. Включается мерцание цифрового индикатора натяжения и сопровождается звуком;
- приближение к устью при движении вверх. Включается мерцание цифрового индикатора глубины и сопровождается звуком. Во включенном режиме «АВТОСТОП» при приближении к устью скважины на

Наименование параметра	Значение
Напряжение питания от бортовой сети автомобиля, В	20...30
Потребляемая электрическая мощность, Вт, не более	10

отметке 30 метров до устья скважины при движении вверх срабатывает останов лебедки и глушится двигатель автомобиля;

- приближение к контрольным точкам сопровождается звуком;
- превышение установленной скорости между контрольными точками сопровождается звуком;
- давление масла ниже нормы. Включается мерцание цифрового индикатора давления масла и сопровождается звуком;
- напряжение бортовой сети ниже нормы. Включается мерцание цифрового индикатора напряжения бортовой сети и сопровождается звуком;
- температура двигателя вне нормы. Включается мерцание цифрового индикатора температуры двигателя и сопровождается звуком.



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Блок управления гидравлическим приводом БУГ обеспечивает следующие функции:

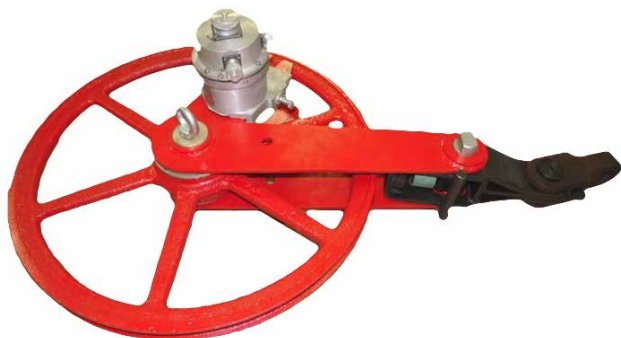
- управление лебедкой каротажного подъемника – спуск, подъем, остановка с помощью кнопок управления и джойстика;
- стабилизация скорости лебедки во время спуско-подъемных операций (только при работе совместно с блоком глубины и панелью оператора «СУ СПО»);
- автоматическая остановка лебедки при возникновении аварийных ситуаций во время спуско-подъемных операций (только при работе совместно с блоком глубины и панелью оператора «СУ СПО»);
- функции запасного управления лебедкой с помощью кнопок в случае поломки основного контроллера управления (управление выполняется отдельным запасным контроллером);
- сбор следующих данных с датчиков гидропривода лебедки: давления масла в силовой линии гидросистемы, давления масла в линии подпитки гидросистемы, температуры масла бака и масла гидромотора гидросистемы, токов управления соленоидами гидросистемы, счетчика оборотов лебедки;
- передача данных с датчиков гидропривода и режимов работы управления в систему управления спуско-подъемными операциями «СУ СПО» через шину CAN с возможностью регистрации этих данных в регистраторе «СУ СПО».

# Устьевое оборудование и комплектующие

## **География клиентской базы**

Клиенты ГК «ГЕО» – крупнейшие нефтяные и сервисные компании. География заказов обширна – Западная и Восточная Сибирь, Волго-Уральский регион, страны СНГ (Казахстан, Украина, Узбекистан). Текущая база заказчиков насчитывает свыше 100 компаний. Большая часть продукции создается для нефтесервисного и нефтегазодобывающего комплекса Тюменского и Волго-Уральского регионов. Эти партнерские отношения остаются стабильными уже долгие годы. В числе крупных постоянных клиентов – ОАО «Сургутнефтегаз», ОАО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегазгеофизика», ОАО «Когалымнефтегеофизика», ЗАО «НТФ ПерфоТех», ООО «Траектория-Сервис», ЗАО «БашВзрывТехнологии», ООО «Нефтесервисная компания «Бурсервис-Пермь», ГК «Римера», ООО «Руснавигация», ООО «Орбита», ООО «Гео контроль», ООО «ПИТЦ Геофизика», ГК «Каспий» и другие.

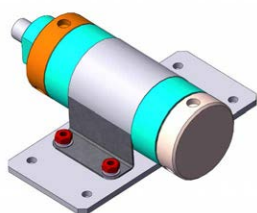




## Датчик глубины «ДГ-3»

Датчик глубины «ДГ-3» предназначен для регистрации вращения мерного ролика с целью определения длины каротажного кабеля, прошедшего через блок-баланс измерительного оборудования для проведения ГИС «УСТЬЕ».

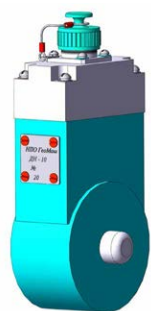
Наименование параметров и характеристик	Номинальные значения
Количество импульсов на оборот	100 имп
Диапазон рабочих скоростей в любом направлении вращения оси	от 0 до 500 об\мин
<b>Параметры выходного сигнала:</b>	
Выходной ключ с открытым коллектором	NPN
Напряжение на закрытом ключе, не более	40 В
Ток открытого ключа, не более	0,03 А
Ток питания датчика, не более	40 мА
Номинальное напряжение источника питания	+12 В ±1 В
Потребляемая мощность, не более	0,5 Вт
Габаритные размеры	170x180x205 мм
Масса, не более	5 кг
Время непрерывной работы	неограничено
Средний срок службы до списания, не менее	5 лет
<b>Условия эксплуатации:</b>	
Максимально допустимая скорость вращения	600 об\мин
Интервал температур окружающей среды	-40..+50
Относительная влажность воздуха при 30 °С	90 %



## Датчик магнитных меток «ДММ»

Датчик магнитных меток «ДММ» предназначен для считывания магнитных меток, нанесенных на геофизическом каротажном кабеле, и преобразования принятого сигнала в напряжение, пропорциональное напряженности поля магнитной метки.

Наименование показателей	Значения показателей
<b>Характеристики:</b>	
Максимальное значение изменения напряженности магнитного поля считываемых с кабеля меток полярностью SN; NS	500 А/м (0,5кА/м)
Чувствительность датчика по напряженности магнитного поля	не менее 40 А/м
Крутизна преобразования датчика	не менее 20 ВхкА/м
Диапазон скоростей движения кабеля с метками	от 0 до 4 м/с
Ток питания датчика	не более 10 мА
Напряжение питания датчика	+12 В
<b>Условия эксплуатации:</b>	
Интервал температур окружающей среды	-45..+50 °С
Относительная влажность воздуха при 35 °С	не более 95 %



## Датчик натяжения «ДН-10»

Датчик натяжения «ДН-10» предназначен для измерения величины натяжения каротажного кабеля, преобразования регистрируемого выходного сигнала в электрический сигнал постоянного тока и последующей передачи для регистрации на каротажную станцию (систему контроля каротажа).

По специальному заказу потребителя допускается изготовление датчика натяжения для измерения натяжения каротажного кабеля от 0 до 100 кН и от 0 до 50 кН с уровнем выходного сигнала от 0 до 10 мА и 4 до 20 мА.

Наименование параметров и характеристик	Номинальные значения
Диапазон измерения натяжения каротажного кабеля	от 5 до 100 кН
Номинальный коэффициент преобразования при установке датчика на верхний блок-баланс	0,1 мА/кН
Характеристики погрешности	
Основная погрешность измерения	±0,5 %
Дополнительная погрешность измерения от влияния температуры на 10 °С	0,25 %
Нелинейность	±0,25 %
Гистерезис	±0,25 %
Рабочий диапазон температуры измерения натяжения каротажного кабеля	от -50 до +50 °С
Напряжение питания постоянного тока	+12 В*(+15 В/-0,5 В)
Ток потребления, не более	40 мА

## Кабельные наконечники, зондовые головки, переходники

Наконечники кабельные каротажные предназначены для механического и электрического соединения скважинных геофизических приборов с грузонесущим геофизическим бронированным кабелем.

Переходники предназначены для механического и электрического соединения головок скважинных геофизических приборов различного типоразмера с кабельными наконечниками. Переходники могут также быть использованы для механического и электрического соединения геофизических приборов различных типоразмеров между собой. По требованию заказчика изготавливаются различные переходники и на импортную аппаратуру.

Типы наконечников	Диаметр, мм	Рабочее давление, МПа	Рабочая температура, °С (обычное исполнение)	Кол-во тоководов	Сопротивление изоляции электрических цепей в условиях эксплуатации, не менее МОм
«НКБ-1-36»	36	100	120	1	7
«НКБ-3-36»	36	100	120	3	5
«НКБ-1-60»	60	100	120	1	7
«НКБ-3-60»	60	100	120	3	5
«НКБ-7-60»	60	100	120	3	5

# Контакты

## Россия

### **УПРАВЛЯЮЩАЯ КОМПАНИЯ ГК «ГЕО»**

Москва  
тел. (495) 232-69-66  
e-mail: gg@groupgeo.ru

### **НПО ГЕОМАШ**

Тюмень  
тел. (3452) 51-71-07  
e-mail: geomash@groupgeo.ru

### **ОКБ РЕРИ**

Новосибирск  
тел. (383) 286-20-69  
e-mail: rery@groupgeo.ru

### **СК РАЗРЕЗ**

Мегион  
тел. (922) 767-92-92  
e-mail: razarez@groupgeo.ru

## Украина

### **ОКБ УКРСПЕЦПРИБОР**

Киев  
тел. +380 (444) 640-800  
e-mail: info@ukrspecpribor.com.ua

## Казахстан

### **СК ГЕОМУНАЙРЕСУРС**

Актау  
тел. +7 (729) 234-30-04  
e-mail: info@gmr.kz



Россия, 625031, г. Тюмень,  
ул. Ветеранов труда, 346  
тел/факс: (3452) 517-107  
e-mail: [gm@groupgeo.ru](mailto:gm@groupgeo.ru)  
[www.groupgeo.ru](http://www.groupgeo.ru)