

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы программно-аппаратные для замера длины труб ВизорЛабс

Назначение средства измерений

Комплексы программно-аппаратные для замера длины труб ВизорЛабс (далее – ПАК) предназначены для измерений суммарной длины труб.

Описание средства измерений

Принцип действия ПАК основан на вычислении длины колонны труб при спуско-подъемных операциях в скважине по данным от датчиков высокой частоты, с достоверизацией по камере, установленной на подъемном агрегате.

ПАК состоит из программного обеспечения (далее – ПО) и аппаратного оборудования, которое подразделяется на центральные и периферийные устройства, соединенные между собой через каналы передачи данных. Центральное устройство состоит из блока управления, вычислительного и коммутационного модулей, к периферийным устройствам относятся датчики высокой частоты и видеокамера.

Блок управления (рисунок 1) предназначен для первичного запуска измерений и завершающей остановки измерений при проведении спуско-подъемных работ, для формирования отчета по спуску колонны труб.

К датчикам высокой частоты относятся: датчик натяжения каната, датчик оборотов лебедки магнитный и датчик давления гидравлического ключа.

Датчик натяжения каната (рисунок 2) предназначен для определения силы натяжения мертвого конца талевого каната буровой установки и преобразования в цифровой сигнал полученных данных для передачи в коммутационный модуль. Конструктивно датчики состоят из стального герметичного корпуса, в котором располагаются первичные преобразователи, и стального герметичного блока электроники, в котором располагаются плата первичного преобразования сигнала, плата контроллера датчика, плата индикации и присоединительный разъем с защитным колпачком. Получаемые данные используются вычислительным модулем в фиксации стартового момента измерения каждой отдельной трубы, а также момента завершения измерения.

Датчик оборотов лебедки магнитный (рисунок 3) предназначен для непрерывного измерения и преобразования частоты и общего количества циклических перемещений вращающихся механизмов в цифровой сигнал для передачи в коммутационный модуль. Датчик оборотов лебедки магнитный является датчиком реверсивного типа. В комплекте с датчиком, на барабан лебедки, устанавливается магнитная лента с неодимовыми (либо самариевыми) магнитами в количестве 60 штук. Счетчик импульсов увеличивается или уменьшается в зависимости от направления вращения механизма. Получаемые данные используются вычислительным модулем для конвертации данных из условных единиц измерения (количества зафиксированных импульсов) в метрические единицы измерения.

Датчик давления гидравлического ключа (рисунок 4) предназначен для измерения давления в гидравлической системе ключа с целью определения момента свинчивания и развинчивания муфтово-замковых соединений труб. Получаемые данные используются вычислительным модулем для отделения циклов измерения одной трубы от другой в процессе спуско-подъемных операций.

Видеокамера предназначена для передачи видеопотока с места работ в коммутационный модуль. При помощи ПО производится видеофиксация механизированного оборудования и людей в кадре. Получаемые данные служат для автоматизации производственного процесса измерения каждой отдельной трубы посредством прописанной логики стандартных операций.

Коммутационный модуль (рисунок 5) включает в себя блоки питания и буферизации, коммутационные и защитные элементы, сетевое оборудование, разъемы для датчиков и силовых линий, индикацию и систему обогрева, а также крепежные и монтажные элементы. Предназначен для получения данных от периферийных устройств и их преобразования для передачи в вычислительный модуль.

Вычислительный модуль (рисунок 6), состоящий из промышленного компьютера, на основе данных, полученных от коммутационного модуля, проводит вычисления и выводит результаты измерений на мониторе.

Заводской номер, состоящий из букв латинского алфавита и арабских цифр, наносится на этикетку (шильдик) методом типографской печати. Этикетка (шильдик) наносится на лицевую поверхность коммутационного модуля в виде наклейки. Место нанесения заводского номера указано на рисунке 5.

Общий вид ПАК представлен на рисунке 7.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование прибора от несанкционированного доступа не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид блока управления



Рисунок 2 – Общий вид датчика натяжения каната



Рисунок 3 – Общий вид датчика оборотов лебедки магнитного

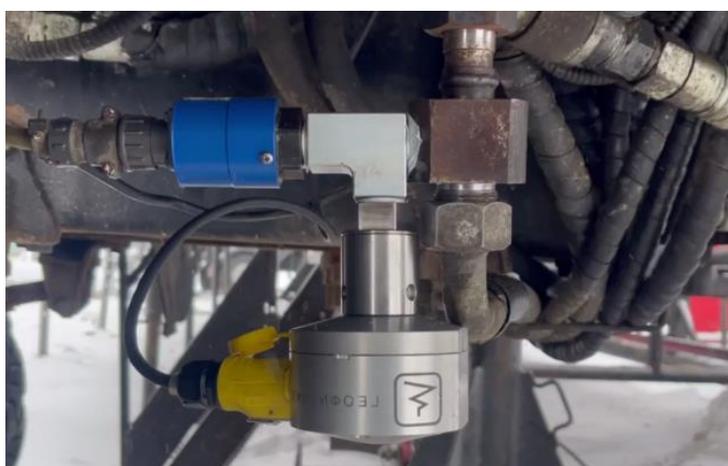


Рисунок 4 – Общий вид датчика давления гидравлического ключа



Рисунок 5 – Общий вид коммутационного модуля с указанием места нанесения этикетки (шильдика) и заводского номера



Рисунок 6 – Общий вид вычислительного модуля

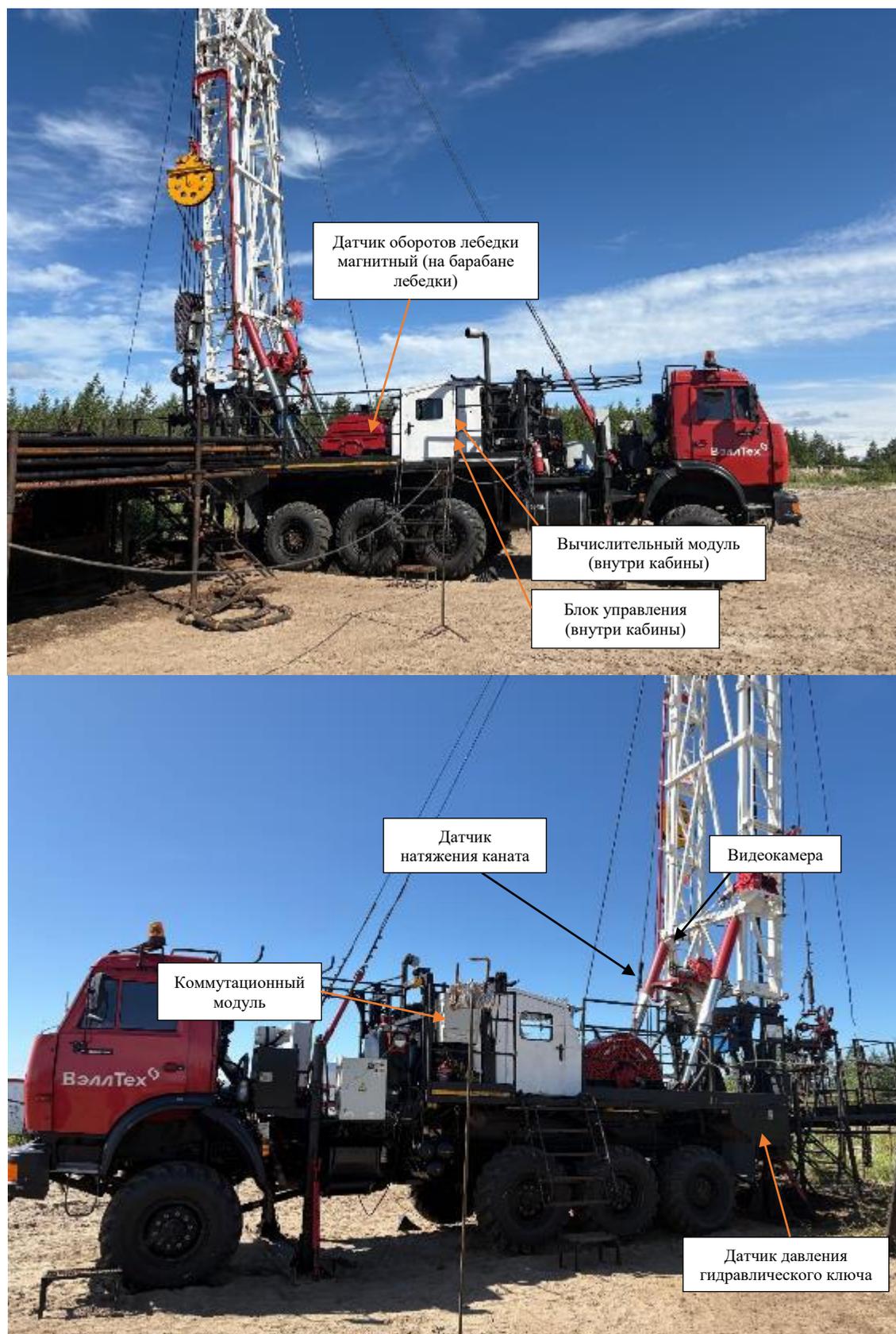


Рисунок 7 – Общий вид ПАК

Программное обеспечение

ПАК имеет в своем составе ПО, которое предустанавливается на вычислительный модуль и представляет из себя систему видеоналитики «ВизорЛабс Цифровое бурение и ремонт (VizorLabs Digital Drilling & well service)», созданную на базе единой программной платформы VizorLabs.

ПО позволяет детектировать следующие события:

- процесс стыковки/расстыковки труб;
- процесс спуска/подъема трубы из скважины;
- определение состояния: спайдер (открыт, закрыт);
- определение состояния: гидроключ (открыт, закрыт);
- определение состояния: элеватор (открыт, закрыт, находится в зоне спайдера);
- положение муфты в зоне спайдера;
- контроль использования СИЗ (каска, перчатки, спецодежда, очки)¹⁾

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	VizorLabs Digital Drilling & well service
Номер версии (идентификационный номер) ПО ¹⁾	1.0.10
Цифровой идентификатор ПО	–

¹⁾ Номер версии (идентификационный номер) ПО не ниже указанного.

В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний».

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений суммарной длины труб, м	от 500 до 5000
Дискретность отсчета, м	0,001
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений суммарной длины труб, %	±0,35

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	220
- частота переменного тока, Гц	50
- напряжение постоянного тока, В	24

¹⁾ Возможность детектирования того или иного СИЗ обусловлена его видимостью на камерах видеонаблюдения.

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более: - вычислительный модуль - коммутационный модуль - блок управления - датчик натяжения каната - датчик оборотов лебедки магнитный - датчик давления гидравлического ключа - видеокамера	173×70×230 530×213×550 100×50×100 207×102×384 160×20×20 100×93×144 400×250×250
Масса, кг, не более: - вычислительный модуль - коммутационный модуль - блок управления - датчик натяжения каната - датчик оборотов лебедки магнитный - датчик давления гидравлического ключа - видеокамера	7,0 21,0 2,0 10,0 2,0 0,7 7,0
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -38 до +32 85 от 84 до 106

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	6
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	7500

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс программно-аппаратный для замера длины труб	ВизорЛабс	1 шт.
Образец контролируемой колонны труб ¹⁾	–	1 шт.
Паспорт	24888303.26.51.6.001.ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	24888303.26.51.6.001.РЭ	1 экз.
¹⁾ Поставляется по отдельному заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4.1.3 «Измерение длины НКТ» руководства по эксплуатации 24888303.26.51.6.001.РЭ «Комплекс программно-аппаратный для замера длины труб ВизорЛабс. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Локальная поверочная схема для средств измерений длины материалов
ТУ 26.51.6-001-24888303-2024 «Комплексы программно-аппаратные для замера длины
труб ВизорЛабс. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ВизорЛабс»
(ООО «ВизорЛабс»)
ИНН 7731395981
Юридический адрес: 129090, г. Москва, ул. Щепкина, д. 28, эт. 2, помещ. I, ком. 4

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ВизорЛабс»
(ООО «ВизорЛабс»)
ИНН 7731395981
Адрес: 129090, г. Москва, ул. Щепкина, д. 28, эт. 2, помещ. I, ком. 4

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263
Адреса мест осуществления деятельности:
142300, Московская обл., р-н Чеховский, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2;
308023, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Садовая, д. 45а;
155126, Ивановская обл., р-н Лежневский, СПК имени Мичурина;
142324, Московская обл., р-н Чеховский, СП Баранцевское, в районе д. Люторецкое;
142200, Московская обл., р-н Серпуховский, СНТ Калугино-2, в районе д. Калугино,
уч-к 28
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164