

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные "Силькан"

Назначение средства измерений

Системы измерительные "Силькан" (далее – системы "Силькан") предназначены для измерений силы и напряжения постоянного тока, визуализации и документирования параметров работы тормозной системы и электроприводов шахтных подъемных машин в ходе ревизии, наладки и контрольных испытаний.

Описание средства измерений

Системы "Силькан" включают в себя блок коммутации, персональный компьютер с установленным программным обеспечением и комплект первичных преобразователей: делители напряжения ДН-1000/250-5 (входной сигнал: ± 250 В, ± 1000 В, выходной сигнал: ± 5 В - производство ООО РКЦ), инкрементальный датчик пути с мерным колесом (разрешение: 500 имп./об - производство ООО РКЦ).

Общий вид систем "Силькан" представлен на рис.1.



Рисунок 1 – Общий вид систем «Силькан»

Измерительные каналы системы «Силькан» состоят из первичных измерительных преобразователей, блока коммутации и персонального компьютера, осуществляющего пересчет показаний в измеренные величины.

Блок коммутации осуществляет первичную обработку и аналого-цифровое преобразование сигналов, поступающих с первичных преобразователей, а также передачу информации в персональный компьютер по интерфейсу USB. С помощью кабелей, входящих в комплект поставки, первичные преобразователи подключаются к соответствующим входам блока коммутации:

1) Измерительные каналы с 1 по 8 обеспечивают измерение напряжения в диапазоне ± 30 В. Каналы имеют по каналную гальваническую развязку 100 В относительно заземляющего контакта розетки силовой цепи блока коммутации.

2) Измерительные каналы с 9 по 11 предназначены для измерения напряжения постоянного и переменного тока в диапазонах ± 1 В, ~ 1 В и предусматривают возможность подключения к датчикам тока (токоизмерительным клещам).

3) Измерительные каналы с 12 по 13 обеспечивают измерение напряжения в диапазоне ± 5 В и предназначены для подключения выносных делителей напряжения ДН-1000/250-5 с измерительными диапазонами 250 В и 1000 В и выходным сигналом ± 5 В.

4) Измерительные каналы 14 и 15 имеют входной диапазон сигналов ± 100 мВ, предназначены для измерения напряжения постоянного тока и предусматривают возможность подключения к контактам токоизмерительных шунтов. Каналы имеют гальваническую развязку 1500 В относительно заземляющего контакта розетки силовой цепи блока коммутации.

5) Измерительный канал 16 предназначен для измерения силы постоянного тока 4 – 20 мА, и предусматривает возможность подключения к датчику давления.

6) Измерительные каналы 17 и 18 предназначены для измерения силы постоянного тока 4 – 20 мА и предусматривают возможность подключения датчиков деформации или датчика измерения расстояния.

7) Измерительный канал 20 предназначен для измерения перемещения подъемных сосудов по вращению барабана или шкива (барабана) трения подъемной машины с использованием датчика пути. Датчик пути осуществляет измерение линейного перемещения мерным колесом, на валу которого закреплен инкрементальный энкодер угловых перемещений. Пересчет импульсов энкодера реализован на аппаратной базе блока коммутации. Пересчет углового перемещения в линейное осуществляется программным обеспечением "Силькан".

Управление блоком коммутации (выбор числа каналов, выбор частоты опроса) осуществляется программным обеспечением "Силькан" с персонального компьютера.

Управление модулем аналого-цифрового ввода (выбор каналов, частота опроса) осуществляется программным обеспечением "Силькан".

Системы "Силькан" обеспечивают:

1. Измерительные каналы:

- измерение напряжения постоянного тока в диапазонах: ± 100 мВ, ± 1 В, ± 5 В, ± 30 В;
- измерение напряжения постоянного тока с использованием выносного делителя напряжений ДН-1000/250-5 в диапазонах: ± 250 В, ± 1000 В;
- измерение напряжения переменного тока в диапазоне: от 0 до 1 В;
- измерение силы постоянного тока в диапазоне: от 4 до 20 мА;
- измерение перемещения подъемных сосудов по вращению барабана или шкива (барабана) трения подъемной машины с использованием датчика пути в диапазоне: от 0,5 до 2000 м.

2. Дополнительные функции: приведение (пересчет) измеряемых параметров (п.1.) к единицам контролируемых параметров шахтной подъемной машины (сила постоянного и переменного тока в цепях электропривода шахтной подъемной машины, давление в тормозной системе шахтной подъемной машины, скорости перемещения подъемных сосудов, относительной деформации тормозных тяг, перемещения тормозной колодки дискового тормоза) при подключении систем "Силькан" к контролируемым цепям.

Для обеспечения защиты от несанкционированного доступа блок коммутации, входящий в состав систем "Силькан" (см. рис. 2), пломбируется. Пломба представляет собой полоску саморазрушающегося клеящегося материала (наклейку), наклеенного таким образом, чтобы не допустить возможности несанкционированного внесения изменений в конструкцию блока и комплект встроенного программного обеспечения без полного разрушения наклейки. Каждая наклейка имеет уникальный номер.

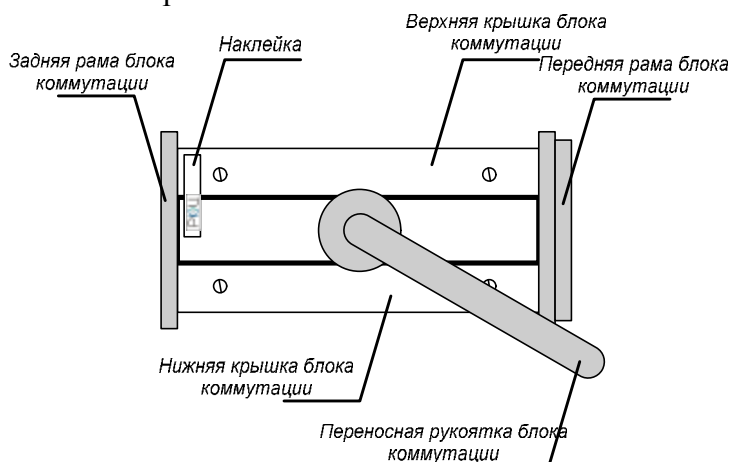


Рисунок 2 – Схема пломбирования блока коммутации систем "Силькан" (боковой вид)

Программное обеспечение

В комплект поставки систем "Силькан" входит прикладное программное обеспечение "Силькан" (ПО "Силькан").

ПО "Силькан" предназначено для регистрации изменений параметров подъемной установки при предохранительном торможении, расчета характеристик тормозной системы, регистрации изменений параметров электроприводов подъемной машины в процессе работы.

Идентификационные данные ПО "Силькан" приведены в таблицах 1.1; 1.2; 1.3.

Таблица 1.1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	LUsbAPI
Идентификационное наименование ПО	Lusbapi.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.3.0.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	6AF57E6E
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Таблица 1.2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	PC-"Силькан"
Идентификационное наименование ПО	PCSilkan.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	7.1.4295.39034
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	72F1A619
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Таблица 1.3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	Прошивка E14-440
Идентификационное наименование ПО	rkc_E440.bio
Номер версии (идентификационный номер) ПО	20050909
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	217D31A1
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Метрологические характеристики систем "Силькан" нормированы с учётом влияния на них ПО.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измерительные каналы 1 – 8	
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %, не более*	от -30 до +30 ±1
Измерительные каналы 9 – 11	
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %, не более Диапазон измерений напряжения переменного тока, В Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений напряжения переменного тока, %, не более*	от -1 до +1 ±1 от 0 до 1 ±1,5
Измерительные каналы 12 – 13	
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %, не более*	от -5 до +5 ±1
Диапазон измерений входного напряжения постоянного тока с использованием делителя напряжений ДН-1000/250-5, В Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока с использованием делителя напряжений, %, не более,*	от -250 до +250 от -1000 до +1000, ±2,5
Измерительные каналы 14 – 15	
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, мВ Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %, не более*	от -100 до +100 ±1
Измерительный канал 16	
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений силы постоянного тока, %, не более*	от 4 до 20 ±1
Измерительные каналы 17 – 18	
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений силы постоянного тока, %, не более*	от 4 до 20 ±1
Измерительный канал 20	
Диапазон измерений перемещения подъемных сосудов по вращению барабана или шкива (барабана) трения подъемной машины с использованием датчика пути, м Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещения с использованием датчика перемещения, %, не более	от 0,5 до 2000 ±1,5
* - нормирующее значение для расчёта приведённой погрешности принимается равным верхнему пределу измерений	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Электрическая прочность изоляции: - силовой цепи (220 В) относительно заземляющего контакта розетки силовой цепи блока коммутации, электрических цепей блока коммутации (входы №№ 12 – 15), вход выносного блока «Реле ТП», В	1500
- электрических цепей блока коммутации (входы №№ 1-8) относительно заземляющего контакта розетки силовой цепи блока коммутации и между собой, В	100
- электрической цепи выносного блока «Реле ТП», (входы) относительно заземляющего контакта розетки силовой цепи блока коммутации, В	500
Электрическое сопротивление изоляции: - силовой цепи (220 В) относительно заземляющего контакта розетки силовой цепи блока коммутации, электрических цепей блока коммутации (входы №№ 12–15), вход выносного блока «Реле ТП», МОм, не менее	40
- электрических цепей блока коммутации (входы №№ 1-8) относительно заземляющего контакта розетки силовой цепи блока коммутации и между собой, МОм, не менее	20
- электрической цепи выносного блока «Реле ТП», (входы) относительно заземляющего контакта розетки силовой цепи блока коммутации, МОм, не менее	20
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С	от +10 до +35
- относительная влажность окружающего воздуха без конденсации влаги при температуре +30 °С, не более, %	75
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50±1) Гц, В	220±10
Мощность, потребляемая от сети переменного тока при номинальном напряжении, В·А, не более	20
Масса блока коммутации, кг, не более	6,5
Габаритные размеры блока коммутации, мм, не более	430×325×150

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Системы измерительные "Силькан" в конфигурации и составе комплекта в соответствии с паспортом	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ 2651-001-26596792-2018	1 экз.
Паспорт	ПС 2651-001-26596792-2018	1 экз.
Методика поверки	МП 2651-001-26596792-2019	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 2651-001-26596792-2019 "Системы измерительные "Силькан". Измерительные каналы. Методика поверки", утверждённому ФБУ «УРАЛТЕСТ» 19.06.2019 г.

Основные средства поверки:

- калибратор универсальный 9100 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 25985-09);
- прибор для поверки вольтметров дифференциальный В1-12 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 6013-77);
- рулетка измерительная металлическая Р5УЗК (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 35279-07).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерительным "Силькан"

Приложение к приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01 октября 2018 г. № 2091 «Государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А

ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

Приложение к приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 мая 2018 г. №1053 «Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц

ТУ 2651-001-26596792-2018 "Системы измерительные "СИЛЬКАН". Технические условия"

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Региональный канатный центр»
(ООО «РКЦ»)

ИНН 5902111029

Адрес: 614000, г. Пермь, Комсомольский пр. 34б

Телефон: (342) 234-14-22

E-mail: kanat@vetlan.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области» (ФБУ «УРАЛТЕСТ»)

Адрес: 620990, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д.2а

Телефон (факс): (343) 350-40-81

Web-сайт: www.uraltest.ru

E-mail: uraltest@uraltest.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «УРАЛТЕСТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30058-13 от 21.10.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.