# «Измеритель Объёмов Сыпучих Материалов»

# СКАН-200

Руководство пользователя

129344, г. Москва, ул. Искры, 31, стр.1 Тел.8 495 980 11 83 E-mail <u>info@skpcorp.ru</u> www.skpcorp.ru

## Руководство пользователя по настройке и управлению «Измерителем объемов сыпучих материалов» СКАН-200

#### Содержание.

#### 1. Общие сведения.

- 2. Установка программного обеспечения.
- 3. Порядок работы с программой «SCAN200 Pro».
  - 3.1. Управление.
  - 3.2. Графики.
  - 3.3. Привязка.
  - 3.4. АСУ ТП.
  - 3.5. Радар.

### 1. Общие сведения

Измеритель уровня сыпучих материалов предназначен (далее Сканер) для измерения объёма и уровня сыпучих материалов. Работа прибора основана на получении облака точек высот и дальнейшей аппроксимации поверхности по этим точкам.

Прибор СКАН-200 является микропроцессорным устройством, и для корректной работы он должен быть настроен под конкретные условия эксплуатации. Настройка, контроль и управление осуществляется через компьютер с помощью специального программного обеспечения. Связь компьютера с прибором СКАН-200 осуществляется через преобразователь сигналов USB - RS-485, посредством интерфейса RS-485. Также реализована возможность связи через локальную сеть и по Wi-Fi.

Программное обеспечение состоит из основной программы настройки, контроля и управления – «SCAN200\_Pro.exe» и «SCAN200\_Viewer.exe» - программы визуализации полученных результатов измерений. Программное обеспечение поставляются совместно с прибором.

Программное обеспечение предназначено для работы в ОС Windows 7,8,10.

## 2. Установка программного обеспечения.

2.1. Подключите преобразователь сигналов USB - RS-485 к компьютеру через разъём USB, либо подключитесь к локальной сети или Wi-Fi.

2.2. Настройте виртуальный Сот-порт. В Диспетчере Устройств Панели управления ОС будет отображен новый виртуальный Сот-порт с произвольным номером: «USB Serial Port» как показано на Рис. 1:



Рис. 1

Параметры этого порта необходимо настроить на скорость 57600 бит/с как показано на Рис. 2:

Свойства: Prolific USB-to-Serial Comm Port (COM40)						
Общие Port Settings Драйвер Сведения						
Bits per second: 57600						
Data bits: 8						
Parity: None						
Stop bits: 1						
Flow control: None						
Advanced Restore Defaults						
ОК Отмена						

Рис. 2

2.3. Программное обеспечение для СКАН-200 находится в корневой папке комплекта поставки и специальной установки не требует.

## 3. Порядок работы с программой «SCAN200\_Pro»

Запустите программу «SCAN200\_Pro.exe». На экране появится основное окно (Puc. 3), состоящее из нескольких закладок: Управление, Графики, Привязка, АСУ ТП, Радар.

В левом нижнем углу окна диалога находится информационная строка. В правом нижнем углу – время работы программы и кнопка «Выход», завершающая программу.

SCAN-200 Pro. Ver. 2020.11.1			_ <b>X</b>			
Управление Графики Привязка АСУ ТП Радар Информация						
Порт подключения к сканеру Параметры для вычисления объема						
Обновить СОМ40 💌 Закрыть	Шаг сетки	Коэфф-т фильтрац	ии выбросов			
Считать настройки сканера Парковка сканера	Коэфф-т стабилизации 1	5 Коэфф-т стаби	лизации 2			
Параметры для сканирования емкости	1 .	10	÷			
Точность Средняя (18 точек) 💌	Рассчитать	объем				
Шаг угла поиска (град.) 2 🔆	Результаты расчета					
Время ожидания радара (с.) 2 🔹	Объем ,	дм.куб. (литры)	0			
C/3000000000	🔽 Вести Журнал Текущи	й уровень (см)	0			
Сканировать	Средн	ий уровень (см)	0			
Сканирование продлится примерно 490 секунд	Минимальное р	расстояние (см)	0			
	Максимальное р	расстояние (см)	0			
	Расположение пр	одукта в емкости				
Сохранить параметры Сброс настроек в сканере сканера	Получить файл	Прос	смотр			
Настройки успешно считаны из сканера		0 час. 5мин	21 сек. Выход			

Рис. 3

#### 3.1. Управление.

Закладка Управление, условно поделена на несколько областей:

- 1. Порт подключения к сканеру.
- 2. Параметры для сканирования емкости.
- 3. Параметры для вычисления объема.
- 4. Результаты расчета.
- 5. Расположение продукта в емкости.

**Порт подключения к сканеру.** Производится выбор порта, соединение/разъединение компьютера со Сканером. Порт настроен на скорость обмена 57600 бод.

Параметры для сканирования емкости. В этой области отображаются текущие установки, которые компьютер считал из внутренней памяти Сканера. В окне Точность можно выбрать точность расчета объема, путем назначения количества целевых точек, в которых производятся измерения расстояния от радара до материала в емкости. Шаг угла поиска позволяет изменить шаг угла наклона радара при сканировании в окрестностях целевой точки. Время ожидания радара изменяет время измерения радаром в каждой целевой и окрестных точках. Кнопка Сканировать запускает процесс сканирования с параметрами выбранными в этой области. Так как процесс сканирования довольно длительный, то примерное оставшееся время сканирования отображается на экране.

Параметры для вычисления объема. Данные параметры влияют на точность совпадения модели с реальными измерениями и на точность вычисления объема. Кнопка Рассчитать объем запускает процесс расчета объема на контроллере Сканера.

**Результаты расчета.** В этой области отображаются результаты проведенного расчета для тех параметров, которые отображены в областях **Параметры для сканирования емкости** и **Параметры для вычисления объема.** В **Журнале** сохраняются результаты расчетов, которые отображены на экране.

Расположение продукта в емкости. По нажатии кнопки Получить файл, Сканер высылает на компьютер файл облака отсканированных точек. Полученный файл затем может быть использован программой «SCAN200\_Viewer.exe» для визуализации. Предусмотрена возможность визуализации последнего полученного файла непосредственно. По нажатии кнопки Просмотр запускается программа «SCAN200\_Viewer.exe», с отображением этого файла.

<u>Кнопки</u> : Считать настройки сканера – Сканер пересылает в компьютер свои настройки, которые затем отображаются в закладках основного окна программы.

Парковка сканера – Вывод Сканера в позицию для его демонтажа и транспортировки.

Сохранить параметры в сканере – Параметры из областей, Параметры для сканирования емкости и Параметры для вычисления объема, сохраняются в энергонезависимой Flash-памяти Сканера. В дальнейшем, эти сохраненные параметры могут быть использованы для работы через протокол ModBus в АСУ ТП.

Сброс настроек сканера – В энергонезависимой Flash-памяти Сканера восстанавливаются заводские параметры настройки.

## 3.2. Графики.

В левой части закладки **Графики** отображаются два графика высот: измеренные Сканером (синяя линия) и промоделированные (красная линия) (Рис.4). Изменяя параметры на закладке **Управление** в области **Параметры для вычисления объема** и пересчитывая объем, можно добиться максимального совпадения графиков, что означает, что выбранные параметры оптимальны для расчета объема. Такие параметры рекомендуется сохранить для дальнейшего использования в АСУ ТП, нажав кнопку **Сохранить параметры в сканере**.

SCAN-200 Pro. Ver. 2020.11.1	
Управление Графики Привязка АСУ ТП Радар Информация	
Графики высот для 18 целевых и 0 отсканированных точек	Расположение целевых и отсканированных точек
Настройки успешно считаны из сканера	0 час. 4мин 30 сек. Выход

В правой части закладки **Графики** отображается расположение целевых точек (красные точки) и реально отсканированных точек (синие точки). Здесь же отображено положение самого Сканера и луч его ориентации.

### 3.3. Привязка.

Привязка используется для ориентации Сканера в горизонтальной плоскости емкости. Схема привязки изображена в левой части закладки (Рис.5).

правление   Графики Привязка   АСУ Т	П Радар Информация				
Схема привязки	Данные по привяз	ке сканера, ис	пользуемые при рас	чете объема	
	Внутр. диаметр (см.) Расст.	L (см.) Угол	п Альфа (град.) 🤇 (	осталось сек	унд
	600 16	50	274		
	Отклонение радара от верти	кали 50 📩	Старт привязк	Получить резул	њтат
$\begin{pmatrix} \alpha \\ L \end{pmatrix}$	Фильтрация Низкая 💌	1000 Tou	ки привязки	Расстояния	
CKAH200	Макс. (см.) Мин. (см.)				
	Диаметр расчетный				
Внутренний диаметр Альфа - уго емкости (см.) направлени 1000 0	л между осью сканера и ем на центр емкости (град.)				
L - расстояние от центра Расстояние емкости до сканера (см.) до фланца о	от крыши емкости жанера (см.)				
Применить		0			



Программа предоставляет несколько способов привязки Сканера. Первый – на основе данных полученных при установке Сканера на крыше емкости и на основе паспортных данных емкости. Эти параметры расположены под **Схемой привязки.** В соответствующие поля вручную вводятся необходимые параметры. Второй способ – автоматическая привязка. Сканер самостоятельно совершает полный оборот под заданным углом отклонения радара от вертикали. На основе измеренных расстояний от Сканера до бортов емкости (максимальное и минимальное расстояние отображаются на экране), Сканер рассчитывает Диаметр емкости расчетный, расстояние от центра и угол ориентации Сканера. Точки привязки и график измеренных расстояний первых двух: проведение автоматической привязки, а затем, ручная коррекция полученных данных в соответствии с паспортными данными. После нажатия кнопки **Применить**, параметры привязки Сканера записываются в энергонезависимую Flash-память Сканера. В дальнейшем эти данные используются Сканером при сканировании и расчете объема. Параметры привязки, которые в данный момент применяются Сканером, отображены в области **Данные по привязки** используемые при расчете объема.

### 3.4. АСУ ТП.

Для настройки параметров Сканера при работе с АСУ ТП используется закладка АСУ ТП, которая показана на Рис. 6. Настройки порта АСУ ТП отображены в области Настройки порта АСУ ТП. Для того чтобы измененные настройки вступили в силу и были сохранены в энергонезависимой Flash-памяти, необходимо нажать кнопку Применить.

📽 SCAN-200 Pro. Ver. 2020.11.1 Управление Графики Привязка АСУ ТП Радар Инф	рормация
Настройка порта АСУ ТП	Порт АСУ ТП
Скорость (бит/с) 19200	
Биты данных 8	- Сохранять в файл
Четность Нет 💌	Мониторить
Применить	
Настройки сканера	
Адрес Порядок байтов 200 LSB 💌	
Применить	
Порт открыт	0 час. 8 мин 21 сек. Выход

Рис. 6

Адрес Сканера и порядок следования байтов в посылке для связи с АСУ ТП, можно изменять в области **Настройки сканера**. Адрес Сканера по умолчанию назначен как 200.

В программе реализована возможность мониторинга канала связи между АСУ ТП и Сканером. Если установлена галочка Сохранять в файл, то данные мониторинга будут сохранятся в файл в папке ASU.

#### 3.5. РАДАР.

Настройки радара от фирмы LIMAKO, который установлен на Сканере, осуществляются через программу разработанную этой фирмой. Запуск и закрытие этой программы осуществляется нажатием кнопки Запуск (Рис. 7)

SCAN-200 Pro. Ver. 2020.11.1			_ 🗆 🗙
SCAN-200 Pro. Ver. 2020.11.1          Управление       Графики       Привязка       АСУ ТП       Радар       Информация         Программа настройки радара       Запуск			
Порт открыт	0 час. 10	мин 9 сек.	Выход

Рис. 7

## Завершение работы.

Завершение работы с программой рекомендуется производить в следующей последовательности:

- Закрыть в области Порт подключения к сканеру на закладке Управление - разъединение компьютера со Сканером.

- Выход или крестик в правом верхнем углу окна - выход из программы.

## Руководство пользователя по работе с программой визуализации данных полученных от «Измерителя объемов сыпучих материалов» СКАН-200

Запустить программу «SCAN200\_Viewer.exe». В открывшемся окне Выбор файла, выбрать файл из списка, который находится в папке Surface (Рис. 1).

• Открыть				X
СОС- 🕨 Компь	ютер	► DATA (D:) ► SCAN200_View ► Surface	🗕 😽 Поиск: S	Surface 🔎
Упорядочить 🕶 Но	вая па	пка		• 🗌 📀
🗼 Загрузки 🤺	^ V	Мя	Дата изменения	Тип
Недавние места – Рабочий стол		Surface_6_11_p18.11.2020_23-06-28.txt	29.11.2020 21:30	Текстовый докум Текстовый докум
The formation		Surface_18_37_p_19.11.2020_00-16-18.txt	29.11.2020 21:32	Текстовый докум
<ul> <li>Библиотеки</li> <li>Видео</li> <li>Документы</li> </ul>	=	Surface_36_51_p_19.11.2020_00-31-40.txt	29.11.2020 21:32	Текстовый докум
		Surface_60_76_p_19.11.2020_00-52-29.txt	29.11.2020 21:33 29.11.2020 21:34	Текстовый докум Текстовый докум
🕹 Музыка		Surface_60_76_p_19.11.2020_00-56-01.txt	29.11.2020 21:34 29.11.2020 21:35	Текстовый докум Текстовый докум
🍂 Компьютер				
Докальный диск Дата (D·)				
⊘ Диск_IDE (E:)		Ш		Þ
Имя	файла:	Surface_18_37_p_19.11.2020_00-16-18.txt	<ul> <li>Текстовый фа</li> <li>Открыть</li> </ul>	йл (*.txt) 🔻
История				

Рис. 1

В названии файла отображены данные: количество целевых точек, количество реально отсканированных точек, дата и время создания файла. В самом тексте файла, кроме облака точек высот, хранятся параметры при которых производилось сканирование и расчет объема. Это данные из области Параметры для сканирования емкости и Параметры для вычисления объема на закладке Управление. После выбора файла и нажатия кнопки Открыть, откроется основное окно программы (Рис. 2). В заголовке окна отображается имя открытого в окне файла. Различные высоты объекта отображаются разными цветами – от темно-синего (минимальные высоты), до темно-красного (максимальные высоты).



Рис. 2

#### Управление «мышкой»:

- Нажатие левой кнопки «захватывает» объект, а передвижение «мышки» вращает объект по оси X и по оси Y.

- Вращение колесика увеличивает/уменьшает масштаб объекта.

#### Управление с клавиатуры:

- Клавиши Стрелка вверх / Стрелка вниз вращение объекта по оси Х.
- Клавиши Стрелка влево / Стрелка вправо вращение объекта по оси Ү.
- Клавиши Ctrl+Стрелка влево / Ctrl+Стрелка вправо вращение объекта по оси Z.
- Клавиши Ctrl+**Пробел** вывод объекта в 0 по всем трем координатам.

- Клавиши Ctrl+Стрелка вверх / Ctrl+Стрелка влево – увеличивает / уменьшает масштаб объекта.

- Клавиша Пробел переключение поверхности между сплошной и сетчатой.
- Клавиша Enter включение / выключение подсветки.
- Клавиша Esc выход из программы.

Для удобства визуального анализа объектов, полученных при разных параметрах расчета объема, возможен множественный запуск программы «SCAN200\_Viewer.exe».

129344, г. Москва, ул. Искры, 31, стр.1 Тел.8 495 980 11 83 E-mail <u>info@skpcorp.ru</u> www.skpcorp.ru