

СУ ЧР SCD выпускается по лицензии компании TOSHIBA и представляет собой сложное электротехническое изделие. СУ ЧР предназначена для управления и защиты погружных установок электроцентробежных насосов для добычи нефти с двигателями серии ПЭД по ГОСТ 18058-80 или аналогичными номинальной мощностью соответствующим классу мощности привода.

#### Технические характеристики.

СУ ЧР имеет климатическое исполнение УХЛ, категория размещения 1 по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89.

СУ ЧР предназначена для эксплуатации в следующих условиях:

- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию, не насыщенная токопроводящей пылью;
- содержание коррозионно-активных агентов, атмосфера типа II: сернистый газ от 20 до 250 мг/м<sup>2</sup> сут. (от 0,025 до 0,31 мг/м<sup>3</sup>); хлориды - менее 0,3 мг/м<sup>2</sup> сут.

Рабочее положение СУ ЧР — вертикальное, допускается отклонение до 5° в любую сторону.

Режим работы — продолжительный.

Технические характеристики предлагаемых моделей СУ ЧР REDAstar SCD приведены в таблице

Технические характеристики СУ ЧР REDAstar SCD .

Характеристика	SCD-400BAMW-УХЛ1 и SCD-400BAMW-СЭЭ- УХЛ1	SCD-630BAMW-УХЛ1 и SCD-630BAMW-СЭЭ- УХЛ1
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP54	IP54
Условия эксплуатации	наружная установка	наружная установка
Температура окр. среды, °С	от -60 до +50	от -60 до +50
Отн. влажность воздуха при +25°С, %	100	100
Высота над уровнем моря, м	не более 1000	не более 1000
Охлаждение	принудительное воздушное	принудительное воздушное
Габаритные размеры (В×Ш×Г), мм	2090×1100×900	2090×1100×900
Масса, кг	550	610
Номинальное напряжение главной цепи, В	380 (от минус 15% до плюс 10%)	
Предельно допустимые отклонения напряжение главной цепи, В	от минус 20% до плюс 15% (базовое исполнение) от минус 50% до плюс 25% (исполнение с расширенным диапазоном)	
Частота сети, Гц	50 ± 2%	50 ± 2%
Выходное напряжение, В	от 0 до значения, равного входному напряжению	от 0 до значения, равного входному напряжению
Отклонение выходного напряжения, %	± 2	± 2
Выходная частота, Гц	от 1 до 90	от 1 до 90
Отклонение выходной частоты, %	± 0,2	± 0,2
Номинальный ток, А	400	630

Полная мощность СУ, кВА	263	414
Номинальная мощность подключаемого ПЭД при 380/480 В, кВт	100/126	160/198
Напряжение вспомогательных цепей, В	220	220
Несущая частота ШИМ, кГц	3	3
Тип частотного преобразователя	TOSHIBA	TOSHIBA
Тип контроллера	UMKA – 03S	UMKA – 03S
Аналоговые входы	1-я группа – 8 входов 2-я группа – 4 входа Доп. группа – 2 входа	1-я группа – 8 входов 2-я группа – 4 входа Доп. группа – 2 входа
Тип сигнала аналоговых входов	0-10В 0-5мА 4-20мА	0-10В 0-5мА 4-20мА

(\*) – данные уточняются

### **Функциональные возможности КЭП.**

#### ***КЭП обеспечивает:***

- включение и отключение электродвигателя;
- работу электродвигателя в режимах «Ручной» (без возможности автоматического повторного включения ПЭД после срабатывания защит), «Автоматический» с возможностью автоматического повторного включения ПЭД и «Автоматический» по задаваемой временной программе;
- автоматический подхват двигателя на частоте турбинного вращения с последующим замедлением, сменой вращения и пуском в правильном направлении;
- режим оптимизации по току при достижении заданной частоты вращения двигателя;
- работу по задаваемой временной программе с отдельно программируемыми временами включенного и отключенного состояния ПЭД;
- ручное управление частотой вращения двигателя от контроллера и дистанционное с диспетчерского пульта управления;
- автоматическое изменение выходной частоты по задаваемой временной программе;
- плавный разгон и торможение ПЭД с заданным темпом;
- реверсирование электродвигателя;
- работу электродвигателя в режиме ослабления поля при частоте вращения выше номинальной;
- автоматическое включение электродвигателя с регулируемой выдержкой времени при подаче напряжения питания;
- автоматическое поддержание заданного значения технологического параметра (давления, температуры);
- режимы пуска электродвигателя: с раскачкой (может быть использован для расклинивания погружной установки) и плавный;
- непрерывный контроль сопротивления изоляции системы «Вторичная обмотка ТМПН - Кабель - ПЭД» с отключением ПЭД при его недопустимом снижении;

- возможность работы при сниженном сопротивлении изоляции системы «Вторичная обмотка ТМПН - Кабель - ПЭД» с быстродействующим отключением при перегрузке;
- измерение и отображение на встроенном жидкокристаллическом индикаторе текущих параметров ПЧ и погружной установки;
- возможность дистанционного управления электродвигателем, контроля параметров, просмотра и изменения уставок защит через систему телеметрии по интерфейсу RS485 или GSM модем;
- запись информации о причинах включений и отключений ПЭД, а также запись текущих параметров при работе во встроенную энергонезависимую память;
- удержание напряжения питания контроллера не менее 3-х секунд для регистрации и записи в журнал событий при полном пропадании питающего напряжения;
- регистрацию изменения уставок с отображением в журнале событий и фиксацией с указанием даты и времени изменения уставки;
- наружную световую сигнализацию о состоянии установки (работа, ожидание, останов, обогрев);
- возможность регулирования частоты вращения ЭЦН в зависимости от параметров, измеряемых системой погружной телеметрии;
- возможность настройки на месте эксплуатации защит от перегрузки и недогрузки, от недопустимых значений напряжения сети и звена постоянного тока ПЧ, от длительной работы ЭЦН на низкой частоте, от работы за предельными значениями параметров телеметрических систем;
- возможность вывода информации об открытии двери силового отсека КЭПа по системе телеметрии на диспетчерский пункт;
- измерение потребляемой электроэнергии (при установке счетчика электроэнергии);
- непрерывный контроль наличия трех фаз напряжения электропитания, отключение или запрет включения ПЭД при отсутствии одной из фаз;
- автоматическое ограничение перегрузки путем снижения выходной частоты с сохранением соотношения U/F.
- подключение системы телеметрии разных российских и зарубежных производителей:
  - **«Борец»** — блок системы погружной телеметрии «СПТ-1» производства ООО «Борец»;
  - **«Ижевск»** — блок сопряжения телеметрии производства ОАО «Ижевский радиозавод»;
  - **«ТМС-1»** — блок наземной телеметрии «Электон ТМС-1»;
  - **«ТМС-2»** — блок наземной телеметрии «Электон ТМС-2»;
  - **«WoodGroup»** — блок системы погружной телеметрии Smartguard производства «Woodgroup»;
  - **«Триол»** — блок наземной телеметрии Триол ТМН производства Корпорации Триол;
  - **«Phoenix»** — блок системы погружной телеметрии Phoenix ISP/ISU производства «REDA» (Shlumberger);
  - **«СКАД-2002»** — блок системы погружной телеметрии СКАД-2002 производства «БелНИПИнефть»;
  - **«Centrilift»** — блок системы погружной телеметрии производства компании «Centrilift»;
  - **«Алнас»** — блок системы погружной телеметрии производства ОАО «Алнас»;

«ТМСН-2» — блок системы наземной телеметрии ТМСН-2 производства ЗАО «Электон».

«Phoenix PICv2» — блок системы погружной телеметрии НБПТ-1 производства «СПИК СЗМА» по заказу Shlumberger;

**Виды защит и блокировок:**

- отключение ПЭД при отклонении напряжения электропитания сети, если это отклонение приводит к недопустимой перегрузке по току с возможностью АПВ после восстановления напряжения;
- отключение ПЭД при недогрузке (защита от срыва подачи);
- отключение ПЭД при перегрузке по программируемой ампер-секундной характеристике;
- отключение ПЭД при недопустимом снижении сопротивления изоляции системы «Вторичная обмотка ТМПН - Кабель - ПЭД»;
- отключение ПЭД по недопустимо низкой выходной частоте ПЧ;
- отключение ПЭД при срабатывании защиты инвертора ПЧ;
- отключение ПЭД при перегреве охладителя силовых модулей;
- отключение ПЭД при превышении заданных значений параметров погружной телеметрии;
- отключение ПЭД при недопустимом давлении в трубопроводе (по сигналам контактного манометра);
- отключение ПЭД при открытии двери силового отсека шкафа;
- блокировка пусков при неправильной последовательности чередования фаз сетевого напряжения;
- защита по потере связи с ТМС.

**Режимы работы КЭП.**

Для максимальной адаптации электродвигателя к специфическим условиям работы в КЭП предусмотрены ручной и автоматический режимы работы.

В ручном режиме доступны все функции, кроме функций, связанных с АПВ, пуском по подаче питания и работе по таймеру.

В автоматическом режиме предусмотрен режим работы по таймеру с задаваемыми временами работы и останова ЭЦН, а также возможность автоматического пуска ЭЦН при подаче напряжения электропитания на КЭП (если разрешен пуск при подаче питания) и после срабатывания защит, по которым разрешено автоматическое повторное включение.

Во всех режимах работы КЭП обеспечивает следующие способы управления выходной частотой преобразователя:

- ручное управление частотой;
- программное управление частотой;
- поддержание давления в скважине по сигналам телеметрии.

Исходя из технологических особенностей эксплуатации конкретной скважины и для устранения возможных нештатных ситуаций во время пуска, в КЭП предусмотрены режимы пуска плавный и с раскачкой.