КОНТРОЛЛЕР УПРАВЛЕНИЯ

К-2600.К

Руководство по эксплуатации

СПРН.422500.004-05РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

[1 Описание и работа 4](#_Toc505587299)

[1.1 Назначение и состав 4](#_Toc505587300)

[1.2 Технические характеристики 6](#_Toc505587333)

[1.3 Состав изделия 7](#_Toc505587334)

[1.4 Устройство и работа изделия 7](#_Toc505587335)

[1.5 Режимы работы изделия 21](#_Toc505587336)

[2 Использование по назначению 22](#_Toc505587337)

[2.1 Меры безопасности 22](#_Toc505587338)

[2.2 Монтаж К-2600.К 23](#_Toc505587339)

[2.3 Использование К-2600.К 23](#_Toc505587340)

[2.4 Техническое обслуживание 29](#_Toc505587341)

[2.5 Действия в экстремальных условиях 31](#_Toc505587342)

[3 Маркировка и пломбировка 32](#_Toc505587345)

[4 Хранение 32](#_Toc505587348)

[5 Транспортирование 32](#_Toc505587351)

[6 Утилизация 32](#_Toc505587355)

[7 Гарантии изготовителя 33](#_Toc505587356)

[8 Свидетельство о приемке 34](#_Toc505587357)

[9 Свидетельство о монтаже на агрегат 34](#_Toc505587358)

[10 Сведения о рекламациях 35](#_Toc505587359)

[11 Регистрация рекламаций 35](#_Toc505587360)

[12 Заявки, договоры и соглашения о техническом наблюдении 36](#_Toc505587361)

[13 Особые отметки 37](#_Toc505587383)

Настоящее Руководство по эксплуатации (далее по тексту РЭ) предназначено для изучения устройства и правильной эксплуатации контроллера управления К-2600.К (далее по тексту К-2600.К).

В РЭ приведено описание работы К-2600.К, даны основные сведения, необходимые для правильной эксплуатации, хранения и транспортирования К-2600.К.

К эксплуатации К-2600.К допускается обслуживающий персонал, прошедший техническую подготовку в объеме настоящего РЭ и обладающий твердыми знаниями данного РЭ, изучивший правила электро- и пожарной безопасности.

Обслуживающий персонал должен уметь пользоваться защитными средствами и оказывать первую помощь при поражении электрическим током.

Внимание: для обеспечения корректного функционирования К-2600.К рекомендуется эксплуатировать, обслуживать, хранить и транспортировать его согласно требованиям, изложенным в разделах 2-5 настоящего РЭ. Несоблюдение перечисленных требований влечет за собой потерю гарантии.

В связи с постоянным совершенствованием конструкции и технологии изготовления в настоящем РЭ возможно некоторое расхождение между описанием и фактическим состоянием К-2600.К не влияющее на работоспособность, технические характеристики и установочные размеры изделия.

# Описание и работа

## Назначение и состав

###### Контроллер управления К-2600.К предназначен для дистанционного управления дизель-генераторной установкой (далее по тексту ДГУ) и выполнения следующих функций:

1. автоматический запуск/останов ДГУ в режиме «АВТО»;
2. запуск/останов ДГУ в автоматизированном и ручном режимах управления;
3. запуск/останов ДГУ с выносного пульта управления К-2600.КВ СПРН.422500.004-06 (далее по тексту К-2600.КВ). Описание работы К-2600.КВ приводится в настоящем РЭ;
4. подключение ДГУ к общим шинам;
5. подключение дополнительной секции к общим шинам;
6. аварийная защита с аварийно-предупредительной сигнализацией;
7. подключение выделенной нагрузки по команде оператора после автоматического достижения необходимого резерва мощности на ДГУ;
8. автоматическая разгрузка ДГУ перед отключением от общих шин;
9. отключение неответственных потребителей при превышении допустимых токов ДГУ.

###### В процессе работы К-2600.К обеспечивается отображение следующих параметров, полученных с КАСКАД-М (далее по тексту КАСКАД):

1. напряжение фазное (N-A) либо линейное (A-B);
2. напряжение фазное (N-B) либо линейное (B-C);
3. напряжение фазное (N-С) либо линейное (С-А);
4. ток фазы А;
5. ток фазы В;
6. ток фазы С;
7. частота тока ДГУ;
8. активная мощность, отдаваемая ДГУ;
9. реактивная мощность, отдаваемая ДГУ;
10. обратная мощность ДГУ;
11. напряжение общей шины - фазное (N-A) либо линейное (А-В);
12. напряжение шин дополнительной секции - фазное (N-A) либо линейное (А-В);
13. частота тока общей шины;
14. частота тока шин дополнительной секции.

###### В процессе работы К-2600.К обеспечивается выдача следующих сигналов управления (посредством беспотенциальных контактов, замыкающихся при подаче сигнала):

1. сигнал на запуск/останов ДГУ в автоматизированном и ручном режимах управления;
2. сигнал на запуск/останов ДГУ с К-2600.КВ.

###### В процессе работы К-2600.К обеспечивается получение следующих сигналов (посредством беспотенциальных контактов, замыкающихся при подаче сигнала):

1. неисправность ДГУ;
2. авария ДГУ;
3. ДГУ к нагрузке готова;
4. ДГУ работает;
5. автозапуск включен;
6. ДГУ останавливается.

##### К-2600.К предназначен для эксплуатации на кораблях, морских судах с неограниченным районом плавания и речных судах.

##### К-2600.К удовлетворяет требованиям «Правил классификации и постройки морских судов» Российского морского регистра судоходства (далее по тексту РМРС) и «Правил классификации и постройки судов внутреннего плавания» Российского Речного Регистра (далее по тексту РРР).

##### К-2600.К рассчитан для работы в условиях вибрации, наклонов, ударных нагрузок, в условиях относительной влажности до 60 % при температуре 25 °С (298 К).

##### К-2600.К выпускается под техническим надзором Российского морского регистра судоходства и Российского Речного Регистра.

##### К-2600.К обеспечивает номинальные параметры при следующих условиях эксплуатации:

##### температура окружающего воздуха 25 °С;

##### высота над уровнем моря 1000 м (674 мм рт. ст.);

##### относительная влажность воздуха 60 %;

##### синусоидальная вибрация (в диапазоне частот от 5 до 100 Гц) с амплитудой ускорения 19,6 м/с2 (2g);

##### номинальное напряжение питания (9-33) В;

##### длительный крен судна до 15 º и дифферент до 5 º, а также бортовая качка до 22,5 º с периодом 7-9 с от вертикали и килевая до 10 º от вертикали (согласно требованиям Правил РМРС) либо от горизонтали (согласно требованиям Правил РРР).

##### Воздействие факторов внешней среды

##### К-2600.К может эксплуатироваться в условиях воздействия факторов внешней среды:

##### в части воздействия механических факторов внешней среды – группа М30 ГОСТ 17516-90;

##### повышенная рабочая температура, не более 55 °С;

##### пониженная рабочая температура, не более минус 10 °С;

##### относительная влажность воздуха до 98 % при температуре 25 °С;

##### высота над уровнем моря, не более 4200 м;

##### пониженное атмосферное давление (при авиатранспортировании в нерабочем состоянии), не менее 90 мм рт. ст.;

##### скорость воздушного потока, не более 50 м/с;

##### отсутствие атмосферных выпадающих осадков.

##### При подключении к К-2600.К выносного пульта управления К-2600.КВ обеспечивается выполнение следующих функций:

##### выполнение действий согласно п.п.1.1.1 в)-и), 1.1.2, 1.1.3 б), 1.1.4;

##### выполнение требований согласно п.п.1.1.5-1.1.10.

## Технические характеристики

##### Технические характеристики К-2600.К, К-2600.КВ приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические характеристики К-2600.К, К-2600.КВ

| Наименование параметра | Значение |
| --- | --- |
| Параметры питания: | |
| * напряжение питания, В | от 9 до 33 |
| * потребляемая мощность, Вт, не более | 50 |
| Общие характеристики: | |
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее | 5000 |
| Назначенный срок службы, лет, не менее | 12 |
| Степень защиты по ГОСТ 14254-96:  с лицевой стороны  со стороны разъемных соединителей | IP44  IP20 |
| Степень автоматизации по ГОСТ Р 50783-95 | 2 |
| Габаритные размеры (ШхВхГ), мм | 205х126х97 |
| Вес, кг | 2,14 |

## Состав изделия

##### В состав К-2600.К входят:

|  |
| --- |
| - контроллер управления К-2600.К;  - выносной пульт управления К-2600.КВ;  - соединительные кабели; |
| - комплект эксплуатационной документации (далее по тексту ЭД). |

## Устройство и работа изделия

##### Конструкция К-2600.К, К-2600.КВ

##### Контроллер управления К-2600.К и выносной пуль управления К-2600.КВ представляют собой металлический корпус с различными степенями защиты (IP44, IP20).

Внешние виды К-2600.К, К-2600.КВ представлены на рисунках 1, 2 соответственно.



Рисунок 1 – Внешний вид К-2600.К



Рисунок 2 – Внешний вид К-2600.КВ

##### На лицевой панели К-2600.К, К-2600.КВ содержаться кнопки, с помощью которых осуществляется управление ДГУ, индикаторная панель для отображения окон программного меню и световые табло работы ДГУ, дополнительной секции, неответственных потребителей (2 канала), К-2600.К и К-2600.КВ (поста).

##### На задней панели К-2600.К установлены входные и выходные соединители для подключения контроллера параллельной работы КАСКАД-М, выносного пульта управления К-2600.КВ.

##### На задней панели К-2600.КВ установлен соединитель для подключения контроллера управления К-2600.К.

Описание назначения органов управления и индикации приведено в п.1.4.4.1.

##### Схема электрическая принципиальная, схема электрическая соединений приведены в приложении А.

##### Устройство К-2600.К

##### Функционально в состав К-2600.К входят:

##### плата процессорная и индикации РI-1-1;

##### плата входных сигналов PSI-1-1;

##### плата реле PKBPKE-1-1.

#### Плата процессорная и индикации РI-1-1

Плата процессорная и индикации РI-1-1 обеспечивает:

##### связь с К-2600.К по протоколу RS-485;

##### обмен данными с PSI-1-1;

##### отображение информации, полученной с PSI-1-1;

##### управление световыми табло ДГУ, дополнительной секции, каналов неответственных потребителей, обобщенной аварии, К-2600.К и К-2600.КВ.

#### Плата входных сигналов PSI-1-1

Плата входных сигналов PSI-1-1 обеспечивает:

##### контроль за входными сигналами;

##### передачу контролируемых параметров на плату РI-1-1.

#### Плата реле PKBPKE-1-1

Плата реле PKBPKE-1-1 обеспечивает:

##### выдачу сигналов на ДГУ NO контактами реле, замыкающимися при выдаче сигналов управления;

##### формирование напряжений питания для плат РI-1-1, PSI-1-1.

* + 1. Устройство К-2600.КВ

Функционально в состав К-2600.КВ входят платы PI-1-1, PKBPKE-1-1 в соответствии с п.1.4.2.1, описание и работа которых приводится в п.п.1.4.2.2, 1.4.2.4.

##### Назначение органов управления и индикации

##### Органы управления и индикации по своему функциональному назначению объединены в соответствующие панели управления и контроля. Расположение органов управления и индикации на К-2600.К, К-2600.КВ представлено на рисунках 3, 4 соответственно. Описание назначения каждого органа управления и индикации приводится в таблице 2.



Рисунок 3 – Органы управления и индикации К-2600.К



Рисунок 4 – Органы управления и индикации К-2600.КВ

Таблица 2 - Органы управления и индикации

| Позиция | Наименование органов управления и индикации | Примечание |
| --- | --- | --- |
| 1 | Индикаторная панель |  |
| 2 | Световое табло «ДГУ НА ШИНАХ» |  |
| 3 | Световое табло «ДГУ НОРМА» |  |
| 4 | Световое табло «СЕКЦ. ВКЛ» |  |
| 5 | Световое табло «СЕКЦ.» |  |
| 6 | Световое табло «НЕОТВ.2 ВКЛ» |  |
| 7 | Световое табло «НЕОТВ.1 ВКЛ» |  |
| 8 | Световое табло обобщенной аварии «АВАРИЯ» |  |
| 9 | Световое табло «А ЗАП. ВКЛ» |  |
| 10 | Световое табло «ПОСТ» |  |
| 11 | Световое табло «ЗВУК ОТКЛ» |  |
| 12 | Кнопка запуска двигателя «ПУСК» |  |
| 13 | Кнопка останова двигателя «СТОП» |  |
| 14 | Кнопка подключения нагрузки «НАГР.» |  |
| 15 | Кнопка квитирования аварий «КВИТ» |  |
| 16 | Кнопка отключения звуковой сигнализации «ОТКЛ ЗВУКА» |  |

Продолжение таблицы 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Позиция | Наименование органов управления и индикации | Примечание |
| \* | Кнопка передачи управления на выносной пульт управления «ПОСТ» | \*) Только для К-2600.К (рисунок 3, поз.17) |
| \* | Кнопка включения режима автозапуска «АВТ.ЗАПУСК» | \*) Только для К-2600.К (рисунок 3, поз.18) |
| \* | Кнопка регулировки яркости вниз «ЯРКОСТЬ» | \*) Только для К-2600.КВ (рисунок 4, поз.17) |
| \* | Кнопка регулировки яркости вверх «ЯРКОСТЬ» | \*) Только для К-2600.КВ (рисунок 4, поз.18) |
| 19 | Кнопка выбора экрана на панели отображения информации «ЭКРАН» |  |
| 20 | Кнопка контроля ламп «КОНТР. ЛАМП» |  |

### Индикаторная панель

* + - 1. На индикаторной панели (рисунок 3, 4 поз.1) отображаются:

##### команды управления ДГУ, дополнительной секцией;

##### значения рабочих параметров ДГУ, дополнительной секции, общих шин;

##### информация о причинах возникновения аварийной ситуации;

##### наработка, наработка до технического обслуживания (далее по тексту ТО) ДГУ;

##### меню программируемых параметров.

Отображение команд и информации на индикаторной панели осуществляется в виде окон.

Выбор команды в окне производится длительным нажатием кнопки «ЭКРАН» (рисунок 3, 4, поз.19) с помощью кнопок «ПОСТ» (рисунок 3, поз.17) (движение вниз) и «АВТ. ЗАПУСК» (рисунок 3, поз.18) (движение вверх) для К-2600.К и кнопок «ЯРКОСТЬ» (рисунок 4, поз.17) (движение вниз) и «ЯРКОСТЬ» (рисунок 4, поз.18) (движение вверх) для К-2600.КВ. Информация в зависимости от объема может отображаться в нескольких окнах. В этом случае с правой стороны от окна отображается символ n/m, где n-номер текущего окна, а m-общее количество окон.

Окна выводятся на индикаторную панель автоматически (основное окно программы (см. п.1.4.5.2)) или посредством нажатия кнопки «ЭКРАН» (рисунок 3, 4, поз.19) обслуживающим К-2600.К, К-2600.КВ персоналом.

Закрытие команды и переход в окна главного меню производится нажатием на кнопку «ЭКРАН» (рисунок 3, 4, поз.19).

Контроль индикаторов осуществляется нажатием на кнопку «КОНТР. ЛАМП» (рисунок 3, 4, поз.20).

* + - 1. Основное окно программы (окно инициализации) автоматически отображается на индикаторной панели при включении К-2600.К, К-2600.КВ, а затем по командам обслуживающего К-2600.К, К-2600.КВ персонала отображаются окна, назначения которых приведены в таблице 3.
      2. Активация режима «ПРОГРАММИРОВАНИЕ РАЗРЕШЕНО» производится нажатием кнопки «КОНТР. ЛАМП» в момент включения К-2600.К (рисунок 3, 4, поз.20) и ее удержанием в течении 2 с. Надпись в окне программируемых уставок «Программирование запрещено» сменится на надпись: «Программирование разрешено».

Вход в режим программирования осуществляется длительным нажатием на кнопку «ЭКРАН» (рисунок 3, 4, поз.19) из окна программируемых уставок «МЕНЮ НАСТРОЕК» (рисунок 5). Переход между уставками программируемых параметров осуществляется с помощью кнопок «ПОСТ» (рисунок 3, поз.17) (движение вниз) и «АВТ. ЗАПУСК» (рисунок 3, поз.18) (движение вверх) для К-2600.К и кнопок «ЯРКОСТЬ» (рисунок 4, поз.17) (движение вниз) и «ЯРКОСТЬ» (рисунок 4, поз.18) (движение вверх) для К-2600.КВ.

Вход в режим изменения уставки программируемого параметра осуществляется длительным нажатием кнопки «ЭКРАН» (рисунок 3, 4, поз.19). Изменение параметра осуществляется нажатием кнопок «ПОСТ» (рисунок 3, поз.17) (движение вниз) и «АВТ. ЗАПУСК» (рисунок 3, поз.18) (движение вверх) для К-2600.К и кнопок «ЯРКОСТЬ» (рисунок 4, поз.17) (движение вниз) и «ЯРКОСТЬ» (рисунок 4, поз.18) (движение вверх) для К-2600.КВ.

Запоминание измененного параметра осуществляется длительным нажатием кнопки «ЭКРАН» (рисунок 3, 4, поз.19).

Выход из режима программирования уставок осуществляется нажатием на кнопку «ЭКРАН» (рисунок 3, 4, поз.19).

Описание отображаемых окон на индикаторной панели для К-2600.К, К-2600.КВ приводится ниже.

Таблица 3 – Назначение окон

| Окно | | |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Вид | Назначение | Примечание |
| 1\* | Рисунок 5 | Отображение рабочих параметров активной, реактивной и обратной мощностей ДГУ. | Описание окна приведено в п.1.4.5.6 |
| 2\* | Рисунок 5 | Отображение:  - фазных/линейных значений напряжения;  - фазных значений тока;  - частоты тока ДГУ. | Описание окна приведено в п.1.4.5.6 |

Продолжение таблицы 3

| Окно | | |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Вид | Назначение | Примечание |
| 3\* | Рисунок 5 | Отображение команд без вывода на индикаторную панель последующих окон | Описание окна приведено в п.1.4.5.6 |
| Отображение команд вывода на индикаторную панель окон: |  |
| - «ВЫБРАТЬ ПРИОРИТЕТ» | Описание окна «ВЫБРАТЬ ПРИОРИТЕТ» приведено в п.1.4.5.7.1 |
| - «ВЫБРАТЬ СЕКЦИЮ» | Описание окна «ВЫБРАТЬ СЕКЦИЮ» приведено в п.1.4.5.7.2 |
| 4\* | Рисунок 5 | Отображение рабочих параметров общих шин, шин дополнительной секции, состояния ДГУ и дополнительной секции без вывода на индикаторную панель последующих окон | Описание окна приведено в п.1.4.5.8 |
| Отображение команд вывода на индикаторную панель окон: | Описание окна «ПОДКЛЮЧЕНИЕ/ОТКЛЮЧЕНИЕ СЕКЦИИ» приведено в п.1.4.5.9 |
| - «ПОДКЛЮЧЕНИЕ/ОТКЛЮЧЕНИЕ СЕКЦИИ» |
| 5\* | Рисунок 5 | Отображение перечня неисправностей, записанных в энергонезависимую память К-2600.К | - |
| МЕНЮ НАСТРОЕК | Рисунок 5 | Отображение перечня программируемых уставок | - |
| 6\* | Рисунок 5 | Отображение процесса подключения/отключения нагрузки к/от ДГУ | Описание окна приведено в п.1.4.5.10 |

Продолжение таблицы 3

| Окно | | |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Вид | Назначение | Примечание |
| 7\* | Рисунок 5 | Отображение процесса запуска/ останова ДГУ | Описание окна приведено в п.1.4.5.11 |

Примечание: \* - окнам без наименования присвоен условный порядковый номер. Условный порядковый номер окон не отображается на индикаторной панели К-2600.К, К-2600.КВ.

|  |
| --- |
| Р АКТ |
| Р РЕАКТ |
| Р ОБР |
|  |

|  |
| --- |
| ВСЕГО СООБЩЕНИЙ: 1 |
| АВАРИЯ |
| НИЗКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ |
| ШИНЫ |

|  |
| --- |
| UA IA |
| UB IB |
| UC IC |
| F |

|  |
| --- |
| СООБЩЕНИЕ: 1/1 |
| ДО ОЧЕРЕДНОГО ТО |
| ОСТАЛОСЬ |
| 195 Ч 28 МИН |

|  |
| --- |
| АВТОЗАПУСК ВКЛЮЧЕН |
| ДГУ ГОТОВ К НАГРУЗКЕ |
| ОЧЕРЕДНОСТЬ С |
| НАРАБОТКА |

|  |
| --- |
| МЕНЮ НАСТРОЕК |
|  |
| ПРОГРАММИРОВАНИЕ |
| ЗАПРЕЩЕНО! |

|  |
| --- |
| ШИНЫ U F |
| ДГУ ОТКЛЮЧЕН ОТ ШИН |
| СЕКЦ U F |
| СЕКЦИЯ НЕ ПОДКЛЮЧЕНА |

|  |
| --- |
| ИДЕТ ПОДКЛЮЧЕНИЕ |
| НАГРУЗКИ… |
|  |
|  |

|  |
| --- |
| ДВИГАТЕЛЬ |
| ЗАПУСКАЕТСЯ… |
|  |
|  |

Рисунок 5 – Примеры отображения окон главного меню на индикаторной панели

#### Окна неисправностей (АПС с защитой) (рисунок 5) отображаются на индикаторной панели К-2600.К, К-2600.КВ при возникновении неисправностей или аварий и содержат информацию о причине их возникновения (см. таблицу 4). При возникновении двух и более аварийных ситуаций отображение причин их возникновения на индикаторной панели осуществляется в нескольких окнах (рисунок 5). Перечень сигналов АПС приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень сигналов АПС

| №п/п | Наименование сигнала АПС | Примечание |
| --- | --- | --- |
|  | АКТИВИРОВАН ВХОД КАСКАД КОНТ.17-18 |  |
|  | АКТИВИРОВАН ВХОД PRS КОНТ.1-2 |  |
|  | АКТИВИРОВАН ВХОД PRS КОНТ.3-4 |  |
|  | АКТИВИРОВАН ВХОД PRS КОНТ.5-6 |  |
|  | АКТИВИРОВАН ВХОД PRS КОНТ.7-8 |  |
|  | ПЕРЕГРУЗ ДГУ УРОВЕНЬ 1 |  |
|  | ПЕРЕГРУЗ ДГУ УРОВЕНЬ 2 |  |
|  | МОДУЛЬ РАСШИРЕНИЯ КАСКАДА | Нет связи с модулем расширения PRS-1-1 DIN |
|  | КОНТАКТОР СЕКЦИИ НЕ ВКЛЮЧЕН |  |
|  | КОНТАКТОР СЕКЦИИ НЕ ОТКЛЮЧЕН |  |
|  | КОНТАКТОР ДГУ НЕ ВКЛЮЧЕН |  |
|  | КОНТАКТОР ДГУ НЕ ОТКЛЮЧЕН |  |
|  | НЕУДАЧНАЯ СИНХРОНИЗАЦИЯ С ДГУ |  |
|  | НЕУДАЧНАЯ СИНХРОНИЗ. К СЕКЦИИ |  |
|  | ЗАЩИТА ПО ОБРАТНОЙ МОЩНОСТИ |  |
|  | ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ДГУ |  |
|  | НИЗКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ДГУ |  |
|  | ВЫСОКАЯ ЧАСТОТА ДГУ |  |
|  | НИЗКАЯ ЧАСТОТА ДГУ |  |
|  | ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ШИНЫ |  |
|  | НИЗКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ШИНЫ |  |
|  | ВЫСОКАЯ ЧАСТОТА ШИНЫ |  |
|  | НИЗКАЯ ЧАСТОТА ШИНЫ |  |
|  | ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ СЕКЦИИ |  |

Продолжение таблицы 4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование сигнала АПС | Примечание |
|  | НИЗКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ СЕКЦИИ |  |
|  | ВЫСОКАЯ ЧАСТОТА СЕКЦИИ |  |
|  | НИЗКАЯ ЧАСТОТА СЕКЦИИ |  |
|  | НЕУДАЧНЫЙ ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ |  |
|  | НЕУДАЧНЫЙ ОСТАНОВ ДВИГАТЕЛЯ |  |

#### Программируемые параметры

#### Перечень программируемых параметров, настраиваемых с К-2600.К, представлен в таблице 5.

Таблица 5 - Перечень программируемых параметров

| №п/п | Наименование | Значение по  умолчанию |
| --- | --- | --- |
| 1 | Яркость подсветки дисплея и транспарантов: | 100% |
| 2 | Предупред. порог напряжения АКБ  (срабатывания АПС по низкому напряжению питания контроллера управления К-2600.К) | 20.5 В |
| 3 | Наработка до тех- обслуживания (ТО) | 100 Ч |
| 4 | Использовать внешний пульт?  (К-2600.КВ) | ДА  (ДА/НЕТ) |
| 5 | Использовать внешний Modbus?  (подключение порта связи с внешней системой контроля по протоколу MODBUS RTU) | НЕТ  (ДА/НЕТ) |
| 6 | Адрес устройства Modbus | 7 |
| 7 | Таймаут внешнего интерф. Modbus | 255 СЕК |
| 8 | Длительность импульса старт  (запуска ДГУ) | 3.0 С |
| 9 | Длительность импульса стоп  (останова ДГУ) | 3.0 С |
| 10 | Максимальное время выполнения команды  (длительность запуска, останова ДГУ, обратной связи по включению и отключению контакторов) | 120 СЕК |
| 11 | Разрешить работу с секцией? | ДА  (ДА/НЕТ) |
| 11 | Суммарная наработка | 0000 Ч 00 МИН |

* + - 1. Окна с условными порядковыми номерами «1-3», согласно таблице 3, предназначены для отображения рабочих параметров ДГУ. Окна «1-3» с приведенным перечнем параметров показаны на рисунке 6.

|  |
| --- |
| Р АКТ |
| Р РЕАКТ |
| Р ОБР |
|  |

|  |
| --- |
| UA IA |
| UB IB |
| UC IC |
| F |

|  |
| --- |
| АВТОЗАПУСК |
| ДГУ |
| ОЧЕРЕДНОСТЬ С |
| НАРАБОТКА |

Рисунок 6 – Окна рабочих параметров ДГУ

* + - 1. Окна «ВЫБРАТЬ ПРИОРИТЕТ», «ВЫБРАТЬ СЕКЦИЮ» предназначены для задания очередности запуска ДГУ и номера подключаемой секции соответственно.

Вход в подменю с перечнем команд «ВЫБРАТЬ ПРИОРИТЕТ», «ВЫБРАТЬ СЕКЦИЮ» осуществляется длительным нажатием кнопки «ЭКРАН» (рисунок 3, 4, поз.19) из окна с условным порядковым номером «3», согласно таблице 3.

* + - * 1. Переход в окно «ВЫБРАТЬ ПРИОРИТЕТ» осуществляется с помощью кнопок «ПОСТ» (рисунок 3, поз.17) (движение вниз) и «АВТ. ЗАПУСК» (рисунок 3, поз.18) (движение вверх) для К-2600.К и кнопок «ЯРКОСТЬ» (рисунок 4, поз.17) (движение вниз) и «ЯРКОСТЬ» (рисунок 4, поз.18) (движение вверх) для К-2600.КВ. Инициализация окна «ВЫБРАТЬ ПРИОРИТЕТ» осуществляется длительным нажатием кнопки «ЭКРАН» (рисунок 3, 4, поз.19). При этом положение символов «↑», «↓» перемещается в строку задания очередности запуска ДГУ.

Задание очередности запуска ДГУ осуществляется с помощью кнопок «ПОСТ» (рисунок 3, поз.17) (движение вниз) и «АВТ. ЗАПУСК» (рисунок 3, поз.18) (движение вверх) для К-2600.К и кнопок «ЯРКОСТЬ» (рисунок 4, поз.17) (движение вниз) и «ЯРКОСТЬ» (рисунок 4, поз.18) (движение вверх) для К-2600.КВ.

Запоминание выбранной очередности запуска ДГУ осуществляется длительным нажатием кнопки «ЭКРАН» (рисунок 3, 4, поз.19) с высвечиванием надписи «ОК».

Закрытие окна «ВЫБРАТЬ ПРИОРИТЕТ» и переход в окна главного меню производится нажатием на кнопку «ЭКРАН» (рисунок 3, 4, поз.19). Вид окна показан на рисунке 7.

|  |
| --- |
| ВЫБРАТЬ ПРИОРИТЕТ ↑ |
|  |
| 0 |
|  |

Рисунок 7 – Окно задания очередности запуска ДГУ

* + - * 1. Переход в окно «ВЫБРАТЬ СЕКЦИЮ» осуществляется с помощью кнопок «ПОСТ» (рисунок 3, поз.17) (движение вниз) и «АВТ. ЗАПУСК» (рисунок 3, поз.18) (движение вверх) для К-2600.К и кнопок «ЯРКОСТЬ» (рисунок 4, поз.17) (движение вниз) и «ЯРКОСТЬ» (рисунок 4, поз.18) (движение вверх) для К-2600.КВ. Инициализация окна «ВЫБРАТЬ СЕКЦИЮ» осуществляется длительным нажатием кнопки «ЭКРАН» (рисунок 3, 4, поз.19). При этом положение символов «↑», «↓» перемещается в строку задания номера подключаемой секции.

Задание номера подключаемой секции осуществляется с помощью кнопок «ПОСТ» (рисунок 3, поз.17) (движение вниз) и «АВТ. ЗАПУСК» (рисунок 3, поз.18) (движение вверх) для К-2600.К и кнопок «ЯРКОСТЬ» (рисунок 4, поз.17) (движение вниз) и «ЯРКОСТЬ» (рисунок 4, поз.18) (движение вверх) для К-2600.КВ.

Запоминание выбранного номера подключаемой секции осуществляется длительным нажатием кнопки «ЭКРАН» (рисунок 3, 4, поз.19) с высвечиванием надписи «ОК».

Закрытие окна «ВЫБРАТЬ СЕКЦИЮ» и переход в окна главного меню производится нажатием на кнопку «ЭКРАН» (рисунок 3, 4, поз.19). Вид окна показан на рисунке 8.

|  |
| --- |
| ВЫБРАТЬ СЕКЦИЮ ↑ |
|  |
| 0 |
|  |

Рисунок 8 – Окно задания номера подключаемой секции

* + - 1. Окно с условным порядковым номером «4», согласно таблице 3, предназначено для отображения рабочих параметров общих шин, шин дополнительной секции, состояния ДГУ и дополнительной секции. Вид окна с приведенным перечнем параметров показан на рисунке 9.

|  |
| --- |
| ШИНЫ U F |
| ДГУ ОТКЛЮЧЕН ОТ ШИН |
| СЕКЦ U F |
| СЕКЦИЯ НЕ ПОДКЛЮЧЕНА |

Рисунок 9 – Окно рабочих параметров общих шин, шин дополнительной секции, состояния ДГУ и дополнительной секции

* + - 1. Окно «ПОДКЛЮЧЕНИЕ/ОТКЛЮЧЕНИЕ СЕКЦИИ» предназначено для задания команды подключения либо отключения секционного выключателя дополнительной секции. Вход в окно «ПОДКЛЮЧЕНИЕ/ОТКЛЮЧЕНИЕ СЕКЦИИ» осуществляется длительным нажатием на кнопку «ЭКРАН» (рисунок 3, 4, поз.19) из окна с условным порядковым номером «4», согласно таблице 3.

Подключение/отключение секционного выключателя дополнительной секции из окна «ПОДКЛЮЧЕНИЕ/ОТКЛЮЧЕНИЕ СЕКЦИИ» производится длительным нажатием кнопки «ЭКРАН» (рисунок 3, 4, поз.19).

Закрытие команды и переход в окна главного меню производится нажатием на кнопку «ЭКРАН» (рисунок 3, 4, поз.19). Вид окон показан на рисунках 10, 11.

|  |
| --- |
|  |
| ПОДКЛЮЧИТЬ |
| СОСЕДНЮЮ СЕКЦИЮ? |
|  |

Рисунок 10 – Окно подключения секционного выключателя дополнительной секции

|  |
| --- |
|  |
| ОТКЛЮЧИТЬ |
| СОСЕДНЮЮ СЕКЦИЮ? |
|  |

Рисунок 11 – Окно отключения секционного выключателя дополнительной секции

* + - 1. Окно с условным порядковым номером «6», согласно таблице 3, предназначено для отображения процесса подключения/отключения нагрузки к/от ДГУ при нажатии кнопки «НАГР» (рисунок 3, 4, поз.14). Длительность отображения окна зависит от длительности процесса подключения/отключения нагрузки к/от ДГУ. При этом после завершения процесса подключения либо отключения нагрузки окно с условным порядковым номером «6» пропадает из общего перечня отображаемых окон, согласно таблице 3. Вид окон приведен на рисунках 12, 13 (высвечивается одно из окон в зависимости от процесса).

|  |
| --- |
| ИДЕТ ПОДКЛЮЧЕНИЕ |
| НАГРУЗКИ… |
|  |

Рисунок 12 – Окно подключения нагрузки к ДГУ

|  |
| --- |
| ИДЕТ ОТКЛЮЧЕНИЕ |
| НАГРУЗКИ… |
|  |

Рисунок 13 – Окно отключения нагрузки от ДГУ

* + - 1. Окно с условным порядковым номером «7», согласно таблице 3, предназначено для отображения процесса запуска двигателя ДГУ при нажатии кнопки «ПУСК» (рисунок 3, 4, поз.12) либо останова двигателя ДГУ при нажатии кнопки «СТОП» (рисунок 3, 4, поз.13). Длительность отображения окна зависит от длительности процесса запуска либо останова двигателя ДГУ. При этом после завершения процесса запуска либо останова двигателя ДГУ окно с условным порядковым номером «7» пропадает из общего перечня отображаемых окон, согласно таблице 3. Вид окон приведен на рисунках 14, 15 (высвечивается одно из окон в зависимости от процесса).

|  |
| --- |
| ДВИГАТЕЛЬ |
| ЗАПУСКАЕТСЯ… |
|  |

Рисунок 14 – Окно запуска двигателя ДГУ

|  |
| --- |
| ДВИГАТЕЛЬ |
| ОСТАНАВЛИВАЕТСЯ… |
|  |

Рисунок 15 – Окно останова двигателя ДГУ

* 1. Режимы работы изделия

Изделие обеспечивает следующие режимы работ:

##### режим «автоматической синхронизации» с функцией автозапуска – режим «АВТО»;

##### режим «автоматической синхронизации» с функцией ручного запуска и останова двигателя ДГУ – автоматизированный режим управления;

##### режим «ручной синхронизации» - ручной режим управления.

Изделие обеспечивает следующие возможности:

* подключение дополнительной секции посредством управления секционным выключателем из нижестоящей секции. При подключении к одной секции нескольких ДГУ выдача команды на включение/выключение секционного выключателя дополнительной секции осуществляется с любой ДГУ одной секции;
* подключение к общим шинам дополнительной секции с одним источником питания без регулятора оборотов (промышленная сеть);
* запрет на подключение к общим шинам дополнительной секции с несколькими источниками питания без регуляторов оборотов;
* подключение к секции с отключенной ДГУ дополнительной секции с отключенными источниками питания либо с подключенными источниками питания (промышленная сеть, ДГУ, валогенератор);
* подключение к секции с подключенной ДГУ дополнительной секции с отключенными источниками питания либо с подключенными источниками питания.
  + 1. Режим «АВТО»

В режиме «АВТО» обеспечивается автоматическая синхронизация ДГУ с общими шинами, автоматизированная синхронизация дополнительной секции с общими шинами, и выполнение функций в соответствии с п.п.1.1.1 а), г)-и), 1.1.2, 1.1.3 и 1.1.4.

В процессе работы изделия обеспечивается запрет автоматической синхронизации ДГУ с общими шинами, автоматизированной синхронизации дополнительной секции с общими шинами с выдачей АПС «НЕУДАЧНАЯ СИНХРОНИЗАЦИЯ С ДГУ» либо «НЕУДАЧНАЯ СИНХРОНИЗ. К СЕКЦИИ» при неудачной синхронизации по истечении времени, заданного в программируемых параметрах КАСКАД.

В процессе работы изделия осуществляется выдача сигнала на запуск и подключение дополнительных ДГУ в зависимости от потребляемой мощности (значение задается в программируемых параметрах КАСКАД) либо при резервировании по сигналам АПС (появлении обратной мощности, получении сигнала об аварии ДГУ либо неисправности ДГУ одновременно со снятием сигнала «ДГУ К ПРИЕМУ НАГРУЗКИ ГОТОВ»). Очередность их запуска и останова задается в программируемых параметрах К-2600.К.

В процессе работы изделия при подключении/отключении дополнительной секции отключается режим «АВТО». Повторное включение режима «АВТО» после подключения/отключения дополнительной секции осуществляется нажатием кнопки «АВТ.ЗАПУСК».

В процессе работы изделия осуществляется блокировка режима «АВТО» с блокировкой включения всех ДГУ. Если подключены несколько ДГУ, то осуществляется их разгрузка, отключение от общих шин и останов. Если подключена одна ДГУ, то осуществляется их отключение от общих шин и останов. При этом световое табло «А ЗАП. ВКЛ» переходит в режим прерывистого высвечивания.

* + 1. Автоматизированный режим управления

В автоматизированном режиме управления обеспечивается автоматизированная синхронизация ДГУ с общими шинами, автоматизированная синхронизация дополнительной секции с общими шинами, и выполнение функций в соответствии с п.п.1.1.1 б)-и), 1.1.2, 1.1.3 и 1.1.4.

В процессе работы изделия обеспечивается запрет автоматизированной синхронизации ДГУ, автоматизированной синхронизации дополнительной секции с общими шинами с выдачей АПС «НЕУДАЧНАЯ СИНХРОНИЗАЦИЯ С ДГУ» либо «НЕУДАЧНАЯ СИНХРОНИЗ. К СЕКЦИИ» при неудачной синхронизации по истечении времени, заданного в программируемых параметрах КАСКАД.

* + 1. Ручной режим управления

В режиме ручного управления обеспечивается ручная синхронизация ДГУ, дополнительной секции с общими шинами, и выполнение функций в соответствии с п.1.1.1 б)-и), 1.1.2, 1.1.3 и 1.1.4.

# Использование по назначению

## Меры безопасности

* + 1. К обслуживанию К-2600.К допускаются лица, прошедшие специальную техническую подготовку, твердо знающие правила пожарной и электробезопасности.
    2. Обслуживающий персонал должен уметь пользоваться средствами индивидуальной защиты и оказывать первую медицинскую помощь при поражении электрическим током.
    3. Основные правила электробезопасности в процессе эксплуатации, при техническом обслуживании К-2600.К

##### Во избежание поражения электрическим током при подготовке К-2600.К к использованию строго выполнять следующие указания:

##### не прикасаться к контактам, находящимся под напряжением;

##### не допускать попадание жидкостей на К-2600.К и соединительные кабели;

##### не допускать работы К-2600.К при замыкании на корпус, некачественном заземлении, ослаблении крепления и других неисправностях.

* + 1. Все составные части К-2600.К во время работы должны иметь надежное электрическое соединение с корпусом объекта размещения. Корпус объекта размещения должен быть заземлен.
    2. Лица, обслуживающие изделие, должны периодически проходить инструктаж по правилам техники безопасности, учитывающие местные условия эксплуатации.

## Монтаж К-2600.К

* + 1. Распаковать К-2600.К. При распаковывании К-2600.К не допускать механических повреждений корпуса.
    2. Проверить комплектность К-2600.К, согласно разделу «Комплектность» формуляра.
    3. Проверить внешним осмотром целостность лакокрасочного покрытия поверхностей К-2600.К.
    4. Установить и закрепить К-2600.К на месте установки в объекте размещения. Обеспечить металлическую связь корпуса изделия и контура заземления объекта размещения.
    5. Подключить соединительные кабели к К-2600.К, согласно схеме электрической соединений, приведенной в приложении А.

Внимание: перед подключением соединений кабельных убедиться в отсутствии на них напряжения переменного тока.

## Использование К-2600.К

###### Подготовка К-2600.К к использованию

* + - 1. Подготовить изделие к использованию, выполнив следующие действия:

##### убедиться в подключении металлической связи корпуса и защитного заземления;

##### произвести внешний осмотр изделия и убедиться в отсутствии внешних повреждений;

##### убедиться в подключении соединительных кабелей к К-2600.К.

###### Использование К-2600.КВ

Требования к К-2600.КВ соответствуют требованиям п.п.2.1, 2.2, 2.3.1.

###### Использование К-2600.К по назначению

* + - 1. Общие указания

Работа К-2600.К осуществляется совместно с контроллером параллельной работы КАСКАД-М и выносным пультом управления К-2600.КВ.

В штатном режиме рекомендуется использовать автоматический либо автоматизированный способ подключения ДГУ. Ручной режим подключения ДГУ к потребителям рекомендуется использовать при отсутствии возможности осуществления автоматической синхронизации.

При включении К-2600.К на индикаторной панели высвечивается основное окно (окно инициализации).

#### Работа К-2600.К в режиме «АВТО»

Для включения автоматического режима работы К-2600.К необходимо выполнить следующие действия:

* + - * убедиться, что кнопка «S1» автоматической синхронизации ДГУ на КАСКАД находится в исходном положении «Выключено»;
      * на индикаторной панели (рисунок 3, поз.1) в окне с условным порядковым номером «3», согласно таблице 3, в пункте «ОЧЕРЕДНОСТЬ» задать очередность запуска ДГУ в соответствии с п.1.4.5.7.1;
      * убедиться, что на индикаторной панели (рисунок 3, поз.1) в пункте «ОЧЕРЕДНОСТЬ» отображается заданная очередность;
      * на контроллере К-2600.К нажать кнопку «АВТ. ЗАПУСК» (рисунок 3, поз.18);
      * убедиться в том, что на К-2600.К высвечивается световое табло «А ЗАП. ВКЛ» (рисунок 3, поз.9);
      * после запуска двигатель выходит на обороты холостого хода и прогревается до температуры прогрева. При этом убедиться в высвечивании окна запуска двигателя ДГУ (рисунок 14);
      * при достижении двигателем температуры прогрева осуществляется выход двигателя на рабочие обороты;
      * после выхода двигателя на режим оборотов осуществляется автоматическая синхронизация ДГУ с общими шинами посредством КАСКАД. При этом убедиться в высвечивании окна подключения нагрузки к ДГУ (рисунок 12);
      * убедиться в высвечивании световых табло «ДГУ НОРМА» (рисунок 3, поз.3), «ДГУ НА ШИНАХ» (рисунок 3, поз.2), а также в отсутствии высвечивания окон запуска двигателя ДГУ (рисунок 14) и подключения нагрузки к ДГУ (рисунок 12);
      * убедиться в высвечивании в окне с условным порядковым номером «4», согласно таблице 3, надписи «ДГУ НА ШИНАХ».

#### Работа К-2600.К в автоматизированном режиме управления

Для включения автоматизированного режима управления К-2600.К необходимо выполнить следующие действия:

* + - * убедиться, что кнопка «S1» автоматической синхронизации ДГУ на КАСКАД находится в исходном положении «Выключено»;
      * на контроллере К-2600.К нажать кнопку «ПУСК» (рисунок 3, поз.12). При этом убедиться в высвечивании окна запуска двигателя ДГУ (рисунок 14);
      * на контроллере К-2600.К нажать кнопку «НАГР» (рисунок 3, поз.14). При этом убедиться в высвечивании окна подключения нагрузки к ДГУ (рисунок 12);
      * после запуска двигатель выходит на обороты холостого хода и прогревается до температуры прогрева;
      * при достижении двигателем температуры прогрева осуществляется выход двигателя на рабочие обороты;
      * убедиться в высвечивании световых табло «ДГУ НОРМА» (рисунок 3, поз.3), «ДГУ НА ШИНАХ» (рисунок 3, поз.2), а также в отсутствии высвечивания окон запуска двигателя ДГУ (рисунок 14) и подключения нагрузки к ДГУ (рисунок 12);
      * убедиться в высвечивании в окне с условным порядковым номером «4», согласно таблице 3, надписи «ДГУ НА ШИНАХ».

#### Работа К-2600.К в режиме управления с выносного пульта управления К-2600.КВ

Для включения режима управления с К-2600.КВ необходимо выполнить следующие действия:

* + - * убедиться, что кнопка «S1» автоматической синхронизации ДГУ на КАСКАД находится в исходном положении «Выключено»;
      * на контроллере К-2600.К нажать кнопку «ПОСТ» (рисунок 3, поз.17);
      * убедиться в высвечивании на К-2600.К светового табло «ПОСТ» (рисунок 3, поз.10);
      * на К-2600.КВ нажать кнопку «ПУСК» (рисунок 4, поз.12). При этом убедиться в высвечивании окна запуска двигателя ДГУ (рисунок 14);
      * на К-2600.КВ нажать кнопку «НАГР» (рисунок 4, поз.14). При этом убедиться в высвечивании окна подключения нагрузки к ДГУ (рисунок 12);
      * после запуска двигатель выходит на обороты холостого хода и прогревается до температуры прогрева;
      * при достижении двигателем температуры прогрева осуществляется выход двигателя на рабочие обороты;
      * убедиться в высвечивании световых табло «ДГУ НОРМА» (рисунок 4, поз.3), «ДГУ НА ШИНАХ» (рисунок 4, поз.2), а также в отсутствии высвечивания окон запуска двигателя ДГУ (рисунок 14) и подключения нагрузки к ДГУ (рисунок 12);
      * убедиться в высвечивании в окне с условным порядковым номером «4», согласно таблице 3, надписи «ДГУ НА ШИНАХ».
      1. Подключение дополнительной секции с К-2600.К

Для подключения дополнительной секции необходимо выполнить следующие действия:

* выполнить действия в соответствии с п.п. 2.3.3.2 или 2.3.3.3;
* на индикаторной панели (рисунок 3, поз.1) в окне с условным порядковым номером «3», согласно таблице 3, в пункте «С» выбрать номер подключаемой секции в соответствии с п.1.4.5.7.2;
* убедиться, что на индикаторной панели (рисунок 3, поз.1) в пункте «С» отображается выбранный номер подключаемой секции;
* на индикаторной панели (рисунок 3, поз.1) выбрать окно с условным порядковым номером «4», согласно таблице 3, и произвести включение секционного выключателя дополнительной секции, согласно п.1.4.5.9;
* убедиться в высвечивании световых табло «СЕКЦ.» (рисунок 3, поз.5), «СЕКЦ. ВКЛ» (рисунок 3, поз.4);
* в режиме «АВТО» при подключении/отключении дополнительной секции отключается световое табло «А ЗАП. ВКЛ» (рисунок 3, поз.9). Для повторного включения режима «АВТО» на К-2600.К нажать кнопку «АВТ. ЗАПУСК» (рисунок 3, поз.18). При этом убедиться в том, что на К-2600.К высвечивается световое табло «А ЗАП. ВКЛ» (рисунок 3, поз.9);
* убедиться в высвечивании в окне с условным порядковым номером «4», согласно таблице 3, надписи «СЕКЦИЯ ПОДКЛЮЧЕНА».
  + - 1. Подключение дополнительной секции с К-2600.КВ

Для подключения дополнительной секции с К-2600.КВ необходимо выполнить следующие действия:

* выполнить действия в соответствии с п.2.3.3.4;
* на индикаторной панели (рисунок 3, поз.1) в окне с условным порядковым номером «3», согласно таблице 3, в пункте «С» выбрать номер подключаемой секции в соответствии с п.1.4.5.7.2;
* убедиться, что на индикаторной панели (рисунок 3, поз.1) в пункте «С» отображается выбранный номер подключаемой секции;
* на индикаторной панели (рисунок 4, поз.1) выбрать окно с условным порядковым номером «4», согласно таблице 3, и произвести включение секционного выключателя дополнительной секции, согласно п.1.4.5.9;
* убедиться в высвечивании световых табло «СЕКЦ.» (рисунок 4, поз.5), «СЕКЦ. ВКЛ» (рисунок 4, поз.4);
* убедиться в высвечивании в окне с условным порядковым номером «4», согласно таблице 3, надписи «СЕКЦИЯ ПОДКЛЮЧЕНА».
  + - 1. Подключение выделенной нагрузки с К-2600.К

Для подключения выделенной нагрузки в режиме «АВТО» необходимо выполнить следующие действия:

* выполнить действия в соответствии с п.п.2.3.3.2 или 2.3.3.3;
* на КАСКАД нажать кнопку «S2» запроса наличия резерва мощности;
* при наличии требуемого резерва мощности убедиться в подключении выделенной нагрузки.
  + - 1. Подключение выделенной нагрузки с К-2600.КВ

Для подключения выделенной нагрузки с К-2600.КВ необходимо выполнить следующие действия:

* выполнить действия в соответствии с п.2.3.3.4;
* на КАСКАД нажать кнопку «S2» запроса наличия резерва мощности;
* при наличии требуемого резерва мощности убедиться в подключении выделенной нагрузки.

2.3.3.9 Работа К-2600.К в режиме ручного управления

Для включения ручного режима работы К-2600.К необходимо выполнить следующие действия:

* + - * убедиться, что кнопка «S1» автоматической синхронизации ДГУ находится во включенном положении;
      * на контроллере К-2600.К нажать кнопку «ПУСК» (рисунок 3, поз.12). При этом убедиться в высвечивании окна запуска двигателя ДГУ (рисунок 14);
      * после запуска двигатель выходит на рабочие обороты;
      * на контроллере К-2600.К нажать кнопку «НАГР» (рисунок 3, поз.14). При этом убедиться в высвечивании окна подключения нагрузки к ДГУ (рисунок 12);
      * произвести подстройку фаз ДГУ и главных шин по синхроноскопу;
      * в момент минимально допустимого сдвига фаз между ДГУ и главными шинами произойдет выдача команды на подключение ДГУ к главным шинам;
      * убедиться в высвечивании световых табло «ДГУ НОРМА» (рисунок 3, поз.3), «ДГУ НА ШИНАХ» (рисунок 3, поз.2), а также в отсутствии высвечивания окон запуска двигателя ДГУ (рисунок 14) и подключения нагрузки к ДГУ (рисунок 12);
      * убедиться в высвечивании в окне с условным порядковым номером «4», согласно таблице 3, надписи «ДГУ НА ШИНАХ».

###### Работа К-2600.К при остановке двигателя

#### Останов ДГУ в режиме «АВТО»

При получении с КАСКАД сигнала на остановку ДГУ высвечивается окно останова двигателя ДГУ (рисунок 15), осуществляется отключение нагрузки от ДГУ (разгрузка ДГУ) с высвечиванием окна отключения нагрузки от ДГУ (рисунок 13), выход двигателя на режим холостого хода и, по истечении 60 с, останов ДГУ.

* + - 1. Останов ДГУ в автоматизированном и ручном режимах управления

В автоматизированном и ручном режимах управления осуществляется нажатие кнопки «НАГР» (рисунок 3, поз.14) для отключения нагрузки от ДГУ (разгрузка ДГУ), а затем кнопки «СТОП» (рисунок 3, поз.13). При этом высвечиваются окна останова ДГУ (рисунок 15) и отключения нагрузки от ДГУ (рисунок 13), осуществляется выход двигателя на режим холостого хода и, по истечении 60 с, останов ДГУ.

* + - 1. Останов ДГУ с К-2600.КВ

Останов двигателя с К-2600.КВ осуществляется нажатием кнопки «НАГР» (рисунок 4, поз.14), а затем кнопки «СТОП» (рисунок 4, поз.13). При этом высвечиваются окна останова ДГУ (рисунок 15) и отключения нагрузки от ДГУ (рисунок 13), осуществляется выход двигателя на режим холостого хода и, по истечении 60 с, останов ДГУ.

### Работа К-2600.К при появлении сигналов АПС с аварийной защитой

##### При появлении сигналов АПС с аварийной защитой осуществляются следующие действия:

##### световое табло «АВАРИЯ» (рисунок 3, поз.8) переходит в режим прерывистого высвечивания;

##### включается звуковая сигнализация;

##### производится останов двигателя.

Выключение звуковой сигнализации осуществляется нажатием кнопки «ОТКЛ. ЗВУКА» (рисунок 3, поз.16).

Выключение светового табло «АВАРИЯ» (рисунок 3, поз.8) осуществляется нажатием кнопки «КВИТ» (рисунок 3, поз.15).

При этом световое табло «АВАРИЯ» переходит в режим постоянного высвечивания, и отключается звуковая сигнализация.

### Работа К-2600.КВ при появлении сигналов АПС с аварийной защитой

##### При появлении сигналов АПС с аварийной защитой осуществляются следующие действия:

##### световое табло «АВАРИЯ» (рисунок 4, поз.8) переходит в режим прерывистого высвечивания;

##### включается звуковая сигнализация;

##### производится останов двигателя.

Выключение звуковой сигнализации осуществляется нажатием кнопки «ОТКЛ. ЗВУКА» (рисунок 4, поз.16).

Выключение светового табло «АВАРИЯ» (рисунок 4, поз.8) осуществляется нажатием кнопки «КВИТ» (рисунок 4, поз.15).

При этом световое табло «АВАРИЯ» переходит в режим постоянного высвечивания, и отключается звуковая сигнализация.

## Техническое обслуживание

* + 1. Техническое обслуживание (ТО) включает комплекс периодически проводимых профилактических мероприятий, направленных на поддержание К-2600.К, К-2600.КВ в исправности и постоянной готовности для использования по назначению. Система технического обслуживания изделия является планово-предупредительной и обеспечивает сохранение работоспособности и технического ресурса в период эксплуатации и хранения.

Для К-2600.К, К-2600.КВ предусматриваются следующие виды ТО:

##### ежедневное техническое обслуживание (ЕТО);

##### техническое обслуживание №1 (ТО-1).

Ежедневное техническое обслуживание предназначается для систематического ухода за К-2600.К, К-2600.КВ, находящихся в работе более 24 часов, а также после использования. Если К-2600.К, К-2600.КВ не использовались – раз в две недели.

ТО-1 проводится один раз в год, включает в себя все операции, выполняемые при проведении ЕТО и проверку эксплуатационной документации.

* + 1. Количество обслуживающего персонала при техническом обслуживании – один человек.

При проведении всех видов ТО личный состав, допущенный к работе с К-2600.К, К-2600.КВ, должен знать и выполнять все требования по мерам безопасности, определяемые настоящим документом, руководством по эксплуатации на объект.

* + 1. Перечень работ, производимых при техническом обслуживании, приведен в таблице 6.

Таблица 6 – Перечень работ, производимых при ТО

| Номер работы | Выполняемые работы | ЕТО | ТО-1 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Осмотр и профилактика К-2600.К, К-2600.КВ | \* | + |
| 2 | Проверка надежности крепления К-2600.К, К-2600.КВ в объекте | \* | + |
| 3 | Проверка надежности и правильности подсоединения внешних кабельных соединителей, отсутствия повреждений кабелей и кабельных соединителей | + | + |
| 4 | Проверка работоспособности К-2600.К, К-2600.КВ | - | + |

\* - работы проводятся при необходимости;

+ - работы проводятся обязательно.

Методика выполнения работ при ТО приведена в таблице 7.

Таблица 7 – Методика выполнения работ при ТО

| Номер работы | Методика выполнения работы |
| --- | --- |
| 1 | Произвести внешний осмотр К-2600.К, К-2600.КВ. Проверить состояние лакокрасочного покрытия и отсутствие механических повреждений на наружных поверхностях К-2600.К, К-2600.КВ |

Продолжение таблицы 7

|  |  |
| --- | --- |
| Номер работы | Методика выполнения работы |
| 1 | Пыль, грязь удалить влажной ветошью |
| Окраску К-2600.К, К-2600.КВ производить по мере необходимости. В случае обнаружения повреждений лакокрасочных покрытий выполнить следующие работы:  – зачистить поврежденный участок шкуркой, протереть от пыли;  – обезжирить ветошью, смоченной в бензине и хорошо отжатой, просушить 15–20 мин;  – покрыть поврежденный участок краской соответствующего цвета с помощью кисти, перекрывая неповрежденное покрытие на 2–3 мм;  – сушить покрытие в течение суток |
| 2 | Проверить опробованием от руки надежность крепления К-2600.К, К-2600.КВ в объекте. При необходимости подтянуть болты крепления |
| 3 | Проверить отсутствие повреждений соединительных кабелей, подключенных к К-2600.К, К-2600.КВ, на предмет их целостности  Проверить надежность подключения соединителей и провода заземления к К-2600.К, К-2600.КВ. Надежность подключения проверить опробованием от руки, при необходимости подтянуть |
| 4 | Проверить работоспособность К-2600.К в соответствии с п.2.3.3.2, п.2.3.3.3  Проверить работоспособность К-2600.КВ в соответствии с п.2.3.3.4 |

## Действия в экстремальных условиях

* + 1. При появлении дыма, запаха гари выполнить отключение соединительных кабелей от К-2600.К, К-2600.КВ.
    2. При возникновении пожара на К-2600.К, К-2600.КВ выполнить действия, согласно п.2.5.1 и приступить к тушению пожара углекислотными или порошковыми огнетушителями.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВЫПОЛНЯТЬ ТУШЕНИЕ К-2600.К, К-2600.КВ ПЕННЫМИ (ВОДНЫМИ, ЖИДКОСТНЫМИ) ОГНЕТУШИТЕЛЯМИ ИЛИ ВОДОЙ!**

# Маркировка и пломбировка

* 1. Маркировка К-2600.К, К-2600.КВ выполнена на маркировочной табличке, на которую нанесено наименование контроллера. Табличка закреплена на задней панели К-2600.К, К-2600.КВ.
  2. Органы управления и индикации К-2600.К, К-2600.КВ имеют маркировку, однозначно определяющую их назначение. Маркировка выполняется методом лазерной гравировки.

# Хранение

Условия хранения К-2600.К (К-2600.КВ в составе К-2600.К) в упаковке – 5 по ГОСТ 15150-69.

При хранении в составе изделия – по условиям хранения изделия, в которое оно входит.

При подготовке К-2600.К к работе после хранения выдержать его в нормальных климатических условиях не менее 24 часов. Не допускается остаточная конденсация влаги на поверхностях, контактах разъемов и клеммных колодках.

# Транспортирование

Транспортирование К-2600.К (К-2600.КВ в составе К-2600.К) производить железнодорожным, автомобильным транспортом, в трюмах речного транспорта и в негерметизированных кабинах самолетов и вертолетов (на высоте до 1000 м) в условиях отсутствия прямого воздействия атмосферных выпадающих осадков.

Условия транспортирования в упаковке – С по ГОСТ 23216-78.

При транспортировании в составе изделия – по условиям транспортирования изделия, в которое они входят.

Грузоотправитель обязан подготовить изделие к транспортированию таким образом, чтобы обеспечить безопасность и сохранность груза в процессе транспортирования.

1. Утилизация

Утилизация К-2600.К производится потребителем в соответствии с Федеральным законом № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», с учетом региональных норм и правил.

К-2600.К не содержит экологически опасных веществ.

Последовательность операций по утилизации:

##### отключить К-2600.К от источника питания;

##### произвести демонтаж К-2600.К с места крепления;

##### осуществить вывоз лома металла для сдачи в специализированную организацию.

# Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие качества изделия требованиям контракта (договора) при соблюдении потребителем условий и правил эксплуатации, хранения, транспортирования и монтажа, установленных эксплуатационной документацией.

Гарантийный срок эксплуатации - 24 месяца со дня продажи, но не более 30 месяцев со дня изготовления.

Гарантийный срок хранения – 12 месяцев со дня выпуска.

Изготовитель безвозмездно устраняет недостатки комплекта оборудования в течение гарантийного срока эксплуатации.

* 1. Действие гарантийных обязательств прекращается:
  + при несоблюдении потребителем условий и правил эксплуатации, хранения, транспортирования, монтажа;
  + при истечении гарантийного срока эксплуатации.

Выполнение гарантийных обязательств осуществляется по адресу:

140002, г. Люберцы, МО, ул. Октябрьский проспект д.112A

телефон \ факс 8(495)232-50-68

E-mail: [office@specenergo.ru](mailto:office@specenergo.ru)

# Свидетельство о приемке

Контроллер управления К-2600.К заводской номер \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ изготовлен и принят в соответствии с требованиями конструкторской документации, условиями договора (контракта) и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г.

Представитель ОТК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

# Свидетельство о монтаже на агрегат

Контроллер управления К-2600.К заводской номер \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ установлен на

установку \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ заводской номер \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

и признан годным к эксплуатации.

Представитель изготовителя установки \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_ г.

Представитель ОТК изготовителя\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_ г. м.п.

# Сведения о рекламациях

Рекламации предъявляются в соответствии с требованиями ГОСТ РВ 15.703-2005

Рекламации должны направляться по адресу:

140002, г. Люберцы, МО, ул. Октябрьский проспект д.112A

телефон \ факс 8(495)232-50-68

E-mail: [office@specenergo.ru](mailto:office@specenergo.ru)

# Регистрация рекламаций

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата отказа (обнаружение неисправностей) | Дата составления рекламации | Краткое содержание рекламации | Принятые меры по устранению неисправностей | Подпись  ответственного лица |
|  |  |  |  |  |

1. Заявки, договоры и соглашения о техническом наблюдении
   1. Регистр может доверить техническому персоналу предприятия-изготовителя проведение контрольных испытаний или их части, что оформляется Соглашением об освидетельствовании (далее по тексту СО), заключаемым с предприятием-изготовителем.

Для заключения СО применяется установленная форма или СО составляется в произвольной форме с учетом всех существенных положений установленной формы.

СО заключается на основании освидетельствования предприятия-изготовителя в объеме и порядке согласно требованиям Регистра (Признание изготовителей, Альтернативный порядок освидетельствования (АПО)), а также типового одобрения материала или изделия согласно требованиям Регистра (Одобрение типовых материалов, изделий, технологических процессов и программного обеспечения).

В СО указываются права и обязанности предприятия-изготовителя, обязанности Регистра и условия оплаты Регистру за осуществление технического наблюдения.

Для обеспечения соблюдения требований РС к выпускаемой продукции, оформления сопроводительной документации и выполнения условий СО на предприятии-изготовителе должно быть назначено должностное лицо, компетентное в вопросах производства и контроля качества объектов технического наблюдения.

На основании заключенного СО объекты технического наблюдения поставляются:

* с СЗ (альтернативный порядок освидетельствования (АПО)), которое заполняется и подписывается должностным лицом предприятия-изготовителя и оформляется (заверяется) Регистром на основании анализа результатов испытаний изделия/оборудования, выполненных изготовителем, и только после подписания СЗ со стороны изготовителя;
* с копией свидетельства о типовом одобрении (далее по тексту СТО) и документом предприятия-изготовителя, который должен содержать:
* наименование, тип, серийный номер объекта;
* наименование и адрес изготовителя;
* адрес места изготовителя;
* наименование технической документации на объект и дату ее одобрения РС;
* наименование документа, содержащего сведения о проведенных предприятием-изготовителем освидетельствованиях и испытаниях объекта;
* номер, дату выдачи и срок действия СТО;
* заявления предприятия о соответствии объекта одобренному типу, указанному в СТО или одобренной технической документации;
* подпись уполномоченного лица предприятия-изготовителя.
  1. СО вступает в силу с момента его подписания и действительно в течение не более 5 лет при условии:
* для изделий, поставляемых с СЗ – положительных результатов освидетельствования объекта технического наблюдения и предприятия-изготовителя в соответствии с требованиями Регистра (Альтернативный порядок освидетельствования (АПО)), проводимых не реже, чем один раз в год;
* для изделий, поставляемых с копией СТО – положительных результатов освидетельствования объекта технического наблюдения и предприятия-изготовителя в соответствии с требованиями Регистра, проводимых не реже, чем один раз в год;
* действия одобрения типового объекта технического наблюдения, подтвержденного свидетельством о типовом одобрении РС, или действия свидетельства о признании изготовителя (далее по тексту СПИ).
  1. Действия СО продлевается на следующий срок, не превышающий 5 лет, при выполнении условий, указанных в п.п. 12.1, 12.2 настоящей ПМ.

# Особые отметки

Приложение А

Схема электрическая принципиальная, схема электрическая соединений