



**БЛОЧНАЯ АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ  
КОНТЕЙНЕРНОГО ИСПОЛНЕНИЯ  
БАЭСК 1хС400-04.2.1.6**

**Руководство по эксплуатации**

Санкт-Петербург  
2014



ДГУ монтируется в контейнер.

Контейнер имеет негорючую теплоизоляцию и рассчитан для работы в диапазоне температур окружающего воздуха от  $t = -60$  до  $+45$  град.С.

### Описание контейнера:

- несущий металлический корпус обеспечивает влагонепроницаемость, удобство обслуживания и ремонта. Конструкция пола и корпуса контейнера выдерживает нагрузки. Корпус контейнера обеспечивает прочность, сохранность и транспортабельность при перевозках; снизу корпус покрыт сплошным листом 1,2 мм;

- конструкция контейнера обеспечивает отсутствие изморози, наледи на внутренних поверхностях при закрытой двери и работающей системе отопления контейнера;

- пол БК из рифленой стали толщиной 4 мм цельносварной приваренный к металлическому основанию контейнера и прерывистым швом к поперечным балкам контейнера. Пол обеспечивает слив технических жидкостей в специальные лотки со сливными отверстиями;

- фундаменты, опорные конструкции, крепежные и установочные элементы для крепления оборудования, сборочных единиц и узлов электростанции;

- наружная обшивка выполнена из профилированных листов стали толщиной 1,5 мм; технологический проем для монтажа и демонтажа основного оборудования, в торцевой стене контейнера, совмещенной с выпускным клапаном.

- двери с накладным ригельным замком и ручками, дверной замок обеспечивает открывание двери изнутри без помощи ключа;

- вентиляционные люки с установленными в них жалюзийными решётками и крышками над ними с наружной стороны контейнера. Крышки проемов выполняются из стального листа толщиной не менее 1,5 мм оборудованы фиксаторами для открытого положения и щеколдами для закрытого положения;

- петли для пломбирования на дверях;

- сток воды и возможность удаления снега с крыши;

- 2 болта заземления с гайками ( $d=12$ мм) по диагонали.

- водонепроницаемость при закрытых дверях, крышках вентиляционных и монтажных проемов; наличие защитных козырьков (700 мм) над дверью;

- строповка контейнера – верхняя, предусмотрены петли для строповки;

- внутренняя обшивка стен и потолка выполнена профилированным металлическим листом светлого цвета.

Покраска контейнера снаружи производится в соответствии с требованиями ГОСТ 9.401-91. Цвет контейнера снаружи – синий (RAL5005). По согласованию возможно окраска другим цветом (без увеличения стоимости).

Сварка производится по ГОСТ 5264-80, ГОСТ 14771-76 и ГОСТ 8713-79. Не провары – не допускаются. Швы после сварки зачищены от наплывов.

Предусмотрены съемные салазки для транспортировки волоком.

### Система электроснабжения БК:

• щит собственных нужд

• кабельные лотки с кабелями собственных нужд ДГУ и систем контейнера

• предусмотрена защита от вторичных проявлений молнии, помех и перенапряжений в соответствии с требованиями ПУЭ;

• предусмотрена защита обслуживающего персонала от поражения электрическим током, предотвращения пожаров вследствие протекания токов утечки;

• монтаж электрооборудования выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ 23274-84. ГОСТ 12.1.019-79.

• с целью защиты от поражения электрическим током, уравнивания потенциалов, защиты от опасных воздействий молнии будет выполнена внутренняя магистраль заземления и главная заземляющая шина (ГЗШ).

• специально проложенные заземляющие и нулевые защитные проводники имеют отличительную окраску.

### Система освещения включает в себя:

- рабочее освещение  $\approx 220$ В;

- аварийное освещение от аккумуляторных батарей ДГУ;

- ремонтное переносное освещение;

**В систему отопления и вентиляции входят:**

- воздушные клапаны с электрическими приводами;
- электроконвекторы;
- термостаты;
- отдельный (холодный) отсек с выносным радиатором с принудительным охлаждением от электромоторов.

Система обеспечивает подачу воздуха для работы электроагрегата. Электроконвекторы обеспечивают поддержание температуры воздуха не ниже + 10°C. Управление отопительными приборами обеспечивается термостатами.

**Система пожарно-охранной сигнализации и автоматического аэрозольного пожаротушения состоит из:**

- охранных, пожарных извещателей;
- приборов и устройств контроля и управления установкой и ее элементами;
- устройств, обеспечивающих электропитание установки;
- шлейфов охранно-пожарной сигнализации, электрических цепей питания;
- устройств звуковой и световой сигнализации о пожаре;
- устройства пожаротушения.

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) предназначено для изучения организации эксплуатации и технического обслуживания блочной автоматизированной электростанции в контейнере (далее БАЭСК).

Безотказная и безаварийная работа электростанции возможна лишь при условии бесперебойного функционирования всех ее узлов и систем. Обслуживающий персонал должен ясно представлять принцип работы установленного оборудования, схем управления и сигнализации, блоков автоматики и регулирования, а также конструктивные особенности, компоновку и взаимосвязь отдельных элементов оборудования. К обслуживанию БАЭСК могут быть допущены только специалисты, изучившие и освоившие техническую документацию на установленное оборудование, знающие условия эксплуатации данного оборудования.

Лица, обслуживающие ДЭА, должны пройти в специальной комиссии проверку знания правил технической эксплуатации электроустановок, техники безопасности и пожарной безопасности, эксплуатационных инструкций, техминимума по обслуживаемому оборудованию и способов оказания первой помощи при несчастных случаях.

Для получения практических навыков в обслуживании и более детального ознакомления на месте с расположением и состоянием оборудования каждый работник, обслуживающий ДЭА, должен пройти стажировку на рабочем месте продолжительностью не менее двух недель под руководством более опытного работника; после этого он допускается к самостоятельной работе. Лица, обслуживающие ДЭА, подвергаются периодической проверке знаний правил технической эксплуатации и техники безопасности. Перечисленные требования к обслуживающему персоналу позволяют обеспечить надежную, безопасную и рациональную эксплуатацию ДЭА.

Настоящее РЭ не является исчерпывающим документом. Для полного изучения БАЭСК необходимо изучить эксплуатационные документы на двигатель, генератор, шкаф управления и другие, входящие в состав БАЭСК узлы и элементы.

**Предприятие-изготовитель оставляет за собой право внесения изменений в схему и конструкцию БАЭСК, не ухудшающих его эксплуатационных характеристик.**

Допускается применение комплектующих изделий других типов, не ухудшающих технических характеристик в целом.

## 1. Описание и работа изделия

### 1.1 Назначение изделия

1.1.1 БАЭСК предназначен для использования в качестве резервного источника электроснабжения объектов Заказчика трехфазным переменным напряжением 380 В, частотой 50 Гц.

1.1.2 В соответствии с системой условных обозначений БАЭСК имеет следующее обозначение:

#### **БАЭСК 1хС400-04.2.1.6**

где:

- 1 - количество ДГУ в составе электростанции;
- С - заводское обозначение производителя (FPT) и модели ДГУ - GE Cursor400EA;
- 400 - мощность ДГУ (кВА);
- 04 - номинальное напряжение - 0,4 кВ;
- 2 - степень автоматизации;
- 1 - щит автоматического ввода резерва находится внутри контейнера;
- 6.- длина контейнера, м.

## 1.2. Основные параметры и характеристики.

1.2.1 Основные параметры и размеры электростанции должны соответствовать величинам, указанным в таблице 1. Допуски на параметры, не указанные в настоящем РЭ, определяются погрешностью применяемых измерительных приборов.

Таблица 1 - Основные параметры и размеры электростанции

Наименование характеристик	Ед. изм.	Значение
1. Номинальная мощность	кВа	45
2. Значения мощности определены при условиях: - температура окружающего воздуха - относительная влажность воздуха при температуре 25 <sup>0</sup> С - атмосферное давление - высота над уровнем моря	К (°С) % кПа м	313 (40) 98 90 2000
3. Род тока	-	Трёхфазный переменный
4. Номинальное напряжение	В	400
5. Номинальная частота тока	Гц	50
6. Коэффициент мощности	-	0.8
7. Степень автоматизации по ГОСТ 14228-80	-	вторая
8. Режим нейтрали	-	глухозаземленная
9. Параллельная работа с сетью	-	Не требуется
10. Время пуска и приема 60% нагрузки из прогретого состояния	с	15...19
11. Минимальная температура охлаждающей жидкости, топлива и масла при пуске	°С	5
12. Расход дизельного топлива на номинальный мощности при атмосферных условиях по п.3 табл. 1, не более	л/ч	81
13. Расход масла на номинальной мощности, не более	г/кВт*ч	0,05
14. Показатели качества электрической энергии		
14.1. Стабильность напряжения в установившемся тепловом состоянии при неизменной симметричной нагрузке в диапазоне от 0% до 100% номинальной мощности	%	±1,0
14.2. Переходное отклонение напряжения при сбросе – набросе симметричной нагрузки:		
14.3 Сброс 100% номинальной мощности и наброс 60% номинальной мощности время восстановления	% с	±20 5
14.4 Сброс-наброс 50% номинальной мощности время восстановления	% с	±10 2
15.. Переходное отклонение частоты при сбросе - набросе симметричной нагрузки, не более:		
15.1 Сброс 100% номинальной мощности и наброс 60% номинальной мощности время восстановления	% с	±5 5,0
15.2. Стабильность частоты при установившемся тепловом состоянии при неизменной симметричной нагрузке	%	±0,25



16. Мощность агрегатов системы электроотопления контейнера	кВт	1,5
--	-----	-----

Наименование характеристик	Ед. изм.	Значение
17. Габаритные размеры контейнера электростанции (без системы газовыхлопа и защитных козырьков), не более:		
длина	мм	6000
ширина	мм	2400
высота	мм	2400
18. Масса электростанции, не более	кг	8000

### 1.2.2 Основные параметры и размеры ДЭА.

Основные параметры и размеры ДЭА должны соответствовать величинам, указанным в таблице 2.

Таблица 2 - Основные параметры и размеры ДЭА

Технические данные ДЭА	
Производитель ДЭА и модель	FPT GE Cursor400EA
Мощность (резервный режим), кВт/кВА	320\400
Коэффициент мощности	0.8
Напряжение, В	400
Частота, Гц	50
Род тока	трехфазный, переменный
Частота вращения двигателя: об/мин	1500
Емкость топливного бака, л (встроенный))	500
Расход топлива, л/час	81
Габариты (ДхШхВ), мм	3530x1286x1
Масса, кг	2780
Модель двигателя	C13TE3A
Модель генератора	ESO40-1S/4
Количество цилиндров	6 в ряд
Рабочий объем, л	13
Диаметр цилиндра\ ход поршня, мм	135/150



## 1.1. Состав и размещение оборудования

1.3.1 БАЭСК представляет собой блок – контейнер (в дальнейшем БК) с габаритами в соответствии с п 17 таблицы № 1

1.3.2. В состав БАЭСК включено следующее основное оборудование с системами обеспечения собственных нужд:

- ДЭА со шкафом управления и системами газовыхлопа, топливоснабжения, технологической вентиляции;
- оборудование системы общеобменной вентиляции;
- оборудование системы отопления;
- оборудование системы освещения;
- оборудование автоматической установки пожаротушения и охранно-пожарной сигнализации;
- углекислотные огнетушители.

Конкретный состав оборудования БАЭСК в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4 - Состав оборудования БАЭС

№	Наименование установленного оборудования	Тип	Кол-во
1	2	3	4
1	ДЭА мощностью 320кВт / 400кВА	GE Cursor 400 EA	1
1.1	Панель управления ДЭС	AMF 25	1
1.2	Подогреватель охлаждающей жидкости ~220 В		1
1.3	зарядное устройство аккумулятора ~220 В	BL1244	1
1.4	Глушитель		1 компл.
1.6	Аккумуляторная батарея		1 компл.
1.7	Шкаф автоматического ввода резерва	ШАВР	1
2	Щит собственных нужд	ЩСН	1
3	Встроенный топливный бак, л с ПМП	500	1
3.1	Дополнительный топливный бак с обвязкой	950	1
4	Датчик нижнего аварийного уровня топлива в ДТБ		1
5	Механический датчик уровня топлива		1
6	Огнепреградитель ОП 40		1
7	Система освещения (основное - ~220В, аварийное - 12В)		1 компл.
8	Система технологической вентиляции		1 компл.
8.1	Клапан воздушный управляемый с электроприводом ~220В		2
8.2	Терморегуляторы		3
9	Настенный электроконвектор ~220В (1,5 кВт)		2
10	Система автоматического аэрозольного пожаротушения , прибором управления «С2000-АСПТ»		1 компл.
11	Установка охранной сигнализации с прибором управления «С2000-4»		1 компл.
12	Огнетушитель углекислотный	ОУ-3	2
13	Контейнер, ДхШхВ (6000х2400х2400) мм		1
14	Комплект эксплуатационной документации		1





## 1.4. Устройство изделия

1.4.2. Схема расположения оборудования БАЭСК представлена в Приложении

1.4.3. В БК установлены: дизельный электроагрегат GE Cursor 400EA (далее ДЭА) с панелью управления, щит собственных нужд, автоматический выключатель, шкаф автоматического включения резерва, выносной топливный бак оборудование автоматической установки аэрозольного пожаротушения и охранной сигнализации, оборудование системы собственных нужд: основного и аварийного освещения, основного и аварийного электроснабжения, обогрева и вентиляции.

1.4.4. На боковых, торцевых стенах и крыше корпуса сделана обрешётка из бруса, которая заполнена теплоизоляцией Rockwool Корпус контейнера внутри обшит профилированным металлическим листом. На полу корпуса обрешётка выполнена из швеллера, заполнена теплоизоляцией и заварена точечным способом сверху рифлёным металлическим листом.

1.4.4 Подвод силовых и контрольных кабелей осуществляется через кабельные вводы, которые оборудованы в боковой стене БАЭСК.. Внутри контейнера кабели проложены в кабельных лотках.

1.4.5 Система газовыхлопа включает в себя газоотводную трубу с теплоизоляцией, сильфонный компенсатор и глушитель. В транспортном состоянии глушитель демонтирован в рабочем состоянии – установлен.

1.4.6 Подача топлива к ДЭА осуществляется от встроенного топливного бака объемом 500 литров

1.4.7 Топливопроводы от выносного топливного бака до ДЭА и обратно проложены по полу контейнера и защищены металлическим коробом.

1.4.8 Система основного и аварийного электроснабжения предназначена для обеспечения электропитанием систем, обеспечивающих работу БАЭСК и сетей собственных нужд напряжение сети собственных нужд: ~ 230В, =(24В).

Система включает в себя: щит собственных нужд, электропроводку, выключатели и светильники рабочего (220 В) и аварийного (24 В) освещения, розетки рабочего (220 В) и аварийного (24 В) электроснабжения.

Щит собственных нужд БАЭСК (ЩСН) обеспечивает:

- подключение внешней питающей линии (~380В);
- подключение сети основного освещения(~220В);
- подключение сети аварийного освещения (24В);
- подключение электроприводов унифицированных воздушных клапанов(~220В);
- подключение электроконвекторов (~220В);
- подключение розеток (~220В);
- подключение розеток (24В);
- подключение приборов управления автоматической установки пожаро-тушения и охранной сигнализации (~220В);
- подключение панели управления (~220В).

1.4.9 Система основного и аварийного освещения состоит из светильников и выключателей основных (220 В) и резервных (24 В), электропроводок. Автоматика управления системой освещения смонтирована в ЩСН.

1.4.10 Технологическая вентиляция ДЭА осуществляется через унифицированные воздушные клапаны (УВК), приточный и вытяжной. Проемы для установки УВК снаружи защищены металлическими решетками. Помимо УВК в систему технологической вентиляции входят терморегуляторы и схема управления, смонтированная в ЩСН.

1.4.11 Система обогрева состоит из электрообогревателей и терморегуляторов. Автоматика управления системой обогрева смонтирована в ЩСН.

1.4.12 Система автоматического аэрозольного пожаротушения БАЭСК выполняет функции автоматического обнаружения, сигнализации и тушения пожара независимо от внешних источников питания и управления.



## **1.5. Работа изделия**

1.5.2. Запуск – останов ДЭА осуществляется- по сигналу панели управления AFM 25 . При работающем ДЭА система отопления помещения, где он установлен, отключается.

1.5.2 При запуске ДЭА открывается приточный УВК, а при достижении температуры воздуха в БАЭСК выше чем установлено на терморегуляторе 20...30°C - открывается вытяжной УВК.

1.5.3 Светильники резервного освещения отсеков питаются от аккумуляторной батареи ДЭА.

1.5.4 При возникновении пожара выдается команда на останов ДЭА и обесточивание электрооборудования БАЭСК. Работа системы ПОС и АПТ рассмотрена в рабочем проекте на ПОС и АПТ.

1.5.5 Автоматизация работы систем вентиляции, отопления, основного и резервного освещения изложена в паспорте.

## **1.6. Средства измерения, инструмент и принадлежности**

1.6.2. Работы по техническому обслуживанию БАЭС выполняются при помощи универсальных инструментов, принадлежностей и переносных измерительных приборов, имеющих в распоряжении эксплуатационных работников Класс точности приборов по постоянному току не ниже 1,5, по переменному току – не ниже 2,5.

1.6.3. Средства измерений должны пройти поверку (калибровку) в установленные сроки и требуемом объеме и иметь соответствующие документы и поверочные клейма (калибровочные знаки), оформленные в установленном порядке. Запрещается применять средства измерений с истекшим сроком поверки (калибровки).

## **1.7. Маркировка изделия**

1.7.1 Транспортная маркировка БАЭСК выполняется в соответствии с ГОСТ 14192-96.

## 2. Использование по назначению

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 БАЭСК производится компанией ООО «Б М» и может эксплуатироваться в комплектности, поставляемой предприятием-изготовителем.

2.1.2 Замена составных частей БАЭСК изделиями других типов возможна только по согласованию и по рекомендациям предприятия-изготовителя.

2.1.3 Надежная работа и длительный срок эксплуатации БАЭСК обеспечиваются качественным и своевременным техническим обслуживанием с соблюдением всех правил, изложенных в настоящем руководстве и в руководствах на составные части БАЭСК

### 2.2 Подготовка изделия к использованию

#### 2.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия.

2.2.1.1 БАЭСК является источником электроэнергии, источником шума, имеет движущиеся части, горячие поверхности. В целях обеспечения надежной и безопасной эксплуатации необходимо выполнять приводимые в данном руководстве рекомендации.

2.2.1.2 Ответственность за организацию и выполнение мер безопасности возлагается приказом по организации на главного инженера (технического директора) Заказчика.

2.2.1.3 Доставка, разгрузка и расстановка оборудования на площадке должна производиться в соответствии с требованиями Межотраслевых правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов (ПОТ РМ-007-98), Межотраслевых правил по охране труда при эксплуатации промышленного транспорта (ПОТ РМ-008-99), Межотраслевых правил по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ РМ-016-2001 (РД 153-34.0-03.150-00).

2.2.1.4 Для персонала должны быть разработаны производственные инструкции по охране труда на рабочем месте.

2.2.1.5 В помещении БАЭСК должны быть вывешены на видном месте инструкция по эксплуатации оборудования, инструкции по охране труда и противопожарной безопасности.

2.2.1.6 К подготовке БАЭСК допускаются лица, изучившие настоящее руководство и руководства по эксплуатации составных частей изделия, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже IV для установок с напряжением до 1000 В, Перед началом работы с БАЭСК или ее обслуживания необходимо принять меры предосторожности в соответствии с таблицей 5

Таблица 5 – Меры предосторожности при подготовке изделия

Меры предосторожности	Оборудование и условия применения
Защитные ограждения	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Над открытыми вращающимися деталями</li> <li>▪ Над открытыми ремнями</li> <li>▪ Над открытыми токоведущими частями</li> </ul>
Наушники	Надевать при работе ДЭА
Защитные устройства для глаз, защитные перчатки, защитные маски	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Надевать при проверке и обслуживании аккумуляторов</li> <li>▪ Надевать при работе с антифризом</li> <li>▪ Надевать при смене масла и масляных фильтров</li> <li>▪ Надевать при контакте с топливом или маслом</li> <li>▪ Надевать при снятии пробки с радиатора</li> <li>▪ Надевать при работе с теплоизоляционными материалами</li> </ul>

Меры предосторожности	Оборудование и условия применения
Не курить	Внутри помещения БАЭСК
Проверить топливные и масляные магистрали	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ На отсутствие утечек</li> <li>▪ На пролитое топливо или масло (очистить)</li> </ul>
Горючие жидкости	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Никогда не хранить рядом с ДЭА</li> <li>▪ Никогда не пользоваться рядом с открытым огнем</li> </ul>
Пуск	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Во избежание случайного пуска ДЭА во время его ремонта или обслуживания отсоединяйте аккумуляторную батарею</li> <li>▪ Не разрешается пуск двигателя при отключении устройств защиты</li> <li>▪ Всегда будьте готовы остановить ДЭА</li> </ul>
Электрическое оборудование	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Избегайте поражения током</li> <li>▪ Проверьте надежность заземления</li> <li>▪ Проверьте соответствие электрического оборудования стандартам безопасности</li> </ul>
Выхлопная система	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Проверьте на отсутствие неплотностей</li> <li>▪ Проверьте наличие ограждений</li> <li>▪ Проверьте целостность системы</li> <li>▪ Проверьте наличие опор</li> </ul>

## 2.2.2 Правила и порядок заправки ГСМ

### 2.2.2.1 Заправка топливом

2.2.2.1.1 Проверить наличие топлива в топливном баке по указателю уровня топлива. При необходимости заправить топливный бак.

#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Не курите и не допускайте появления открытого огня во время заправки топливного бака.**

2.2.2.1.2 В качестве топлива для БАЭСК (ДЭА) используется дизельное топливо. Топливо должно соответствовать требованиям, приведенным в руководстве по эксплуатации ДГУ,

2.2.2.1.3 Современная система впрыска топлива высокого давления, используемая в двигателях, требует высокую степень очистки топлива для обеспечения корректной работы и высокой надежности.

2.2.2.1.4 Использование топлива, не соответствующего стандартам, может привести к затруднению запуска, плохому сгоранию, образованию отложений в форсунках или камере сгорания, сокращению срока службы элементов топливной системы, фильтров, уменьшению срока эксплуатации двигателя, и может повлечь за собой сокращение гарантийного срока.

### 2.2.2.2 Заправка смазочными материалами

2.2.2.2.1 Проверить уровень масла в поддоне двигателя. Уровень масла должен находиться между отметками "L" и "H" на масляном щупе. При необходимости заправить масляную систему с помощью специальной штатной воронки. Для этого:

- снимите крышку заливной горловины и долейте масло. Масло должно быть того же сорта и марки, что и масло, находящееся в системе. Не заливайте излишнее количество масла.
- прочистите и установите на место крышку заливной горловины.

2.2.2.2.2 Выбор марки масла производить в соответствии с руководством по эксплуатации на двигатель

**Примечание** - Расход масла в дизельных двигателях составляет примерно 0,25% ... 1% от расхода топлива.

2.2.2.2.3 Периодичность замены масла составляет 600 часов при содержании серы в топливе менее 0,2%. Использование топлива с более высоким содержанием серы сокращает срок замены масла. В этом случае срок определяется по результатам исследования масла, проведенного заказчиком в специализированной лаборатории.

#### 2.2.2.3 Заправка охлаждающей жидкостью

2.2.2.3.1 Проверить уровень охлаждающей жидкости в радиаторе, при необходимости заправить систему охлаждения. Заправку производить только при остывшем двигателе через горловину радиатора.

Для этого:

- медленно снимите крышку заливной горловины расширительного бака, чтобы снять давление;
- долейте охлаждающую жидкость до уровня нижней части заливной горловины;
- очистите заливную горловину и проверьте состояние прокладок крышки заливной горловины. Если прокладки повреждены, замените крышку. Установите новую крышку;
- проверьте, нет ли в системе течей.

2.2.2.3.2 Выбор марки охлаждающей жидкости производить в зависимости от условий эксплуатации в соответствии с инструкцией по эксплуатации на двигатель.

**Примечание** - Добавляя охлаждающую жидкость в систему радиатора, всегда наливайте ее медленно, чтобы избежать попадания жидкости на двигатель. Добавление жидкости в систему охлаждения при неостывшем двигателе может привести к растрескиванию его рабочих цилиндров.

2.2.2.3.3 Охлаждающая жидкость, допущенная к применению в двигателях, представляет собой смесь 50% антифриза на основе этиленгликоля и 50% чистой мягкой воды. Охлаждающая жидкость, приготовленная в пропорции 50/50, обеспечивает защиту от замерзания при температурах до  $-35^{\circ}\text{C}$ . Смесь с 60% этиленгликоля обеспечивает защиту при температурах до  $-40^{\circ}\text{C}$  и используется в условиях суровой зимы.

Допускается использование охлаждающей жидкости на основе пропиленгликоля вместо этиленгликоля, приготовленной в пропорции 50/50, что обеспечивает защиту при температурах до  $-29^{\circ}\text{C}$ .

2.2.2.3.4 Количественные показатели для заправки GE Cursor400EA указаны в таблице 6.

Таблица 6 – Количество ГСМ для заправки GE Cursor400EA

Наименование ГСМ	Ед. изм.	Значение
Объем топлива:		
Емкость встроенного топливного бака	л	500
Емкость выносного топливного бака		950
Емкость системы охлаждения	л	67
Емкость масляной системы	л	35

### 2.2.3 Объем и последовательность внешнего осмотра

#### 2.2.3.1 Визуальная проверка ДЭА.

- перед запуском двигателя каждый раз производите внешний осмотр. Обращайте внимание на возможные протечки масла или охлаждающей жидкости, на ослабление крепежей, износ ремней или отошедшие контакты. При необходимости произведите ремонт.
- защитные решетки и экраны должны находиться на надлежащих местах. Отремонтируйте поврежденные решетки и экраны и замените недостающие.
- протрите все крышки и заглушки перед техническим обслуживанием двигателя, чтобы понизить вероятность попадания в систему загрязнений.



- при возникновении любой течи (охлаждающей жидкости, смазочного масла или топлива), удалите жидкость. Если течь просматривается, найдите и устраните ее источник. При подозрении на протечку, проверяйте уровень жидкости, пока течь не будет обнаружена и устранена.
- накопление в двигателе смазки и/или масла является пожароопасным. Удалите смазку и масло с помощью очистки паром или струей воды под давлением.
- проверьте, нет ли течи системы охлаждения.

**Внимание** - Визуальная проверка занимает несколько минут и может предотвратить поломку и дорогостоящий ремонт.

## **2.2.4 Правила и порядок осмотра рабочих мест**

2.2.4.1 Помещения БАЭСК по степени опасности поражения людей электрическим током относятся к особо опасным, там характерны и могут присутствовать следующие опасные и вредные производственные факторы:

- опасные уровни напряжения в электрических цепях, замыкание которых может произойти через тело человека;
- повышенный уровень шума на рабочем месте;
- повышенная температура воздуха на рабочем месте;
- наличие агрессивных жидкостей и легковоспламеняющихся жидкостей (электролиты, горюче - смазочные материалы);
- загазованность от выхлопа двигателя внутреннего сгорания;
- наличие вращающихся и движущихся частей механизмов и машин;

2.2.4.2 В помещении БАЭСК запрещается курить. На двери дизельной должны быть вывешены запрещающие знаки "Запрещается курить", "Запрещается пользоваться открытым огнем".

2.2.4.3 Осмотр рабочих мест проводится в следующем порядке:

а) перед началом работы:

- проверить наличие средств индивидуальной защиты;
- приготовить к работе необходимый инструмент и приборы;
- дополнительно проверить и подготовить к использованию средства пожаротушения;
- убрать приборы и инструменты, не используемые при выполнении данной работы;
- перед пуском ДЭС необходимо удостовериться в исправном ее состоянии, тщательно осмотреть двигатель, положение рукояток, переключателей, запорной арматуры и т.п., убрать все посторонние предметы, поставить на место все ограждения..

б) во время работы:

- следить за тем, чтобы лица, не имеющие отношения к эксплуатации оборудования БАЭСК, не должны находиться в помещении БАЭСК;
- пролившись на пол горюче - смазочные материалы следует немедленно вытирать. Обтирочные материалы должны храниться в закрытых металлических ящиках, установленных вдали от двигателей, генераторов, щитов и отопительных приборов. Не реже двух раз в месяц производить выемку обтирочных материалов независимо от их количества в ящик сбора отходов;
- проверять, чтобы около генераторов, щитов автоматики должны быть проложены диэлектрические ковры. Площадь ковров должна быть такова, чтобы обслуживающий персонал при работе с оборудованием обязательно находился на ковре;
- проверять, чтобы все вращающиеся детали двигателей и вспомогательных механизмов должны быть закрыты предусмотренными ограждениями;

в) по окончании работы:

- привести рабочее место в порядок, проверить наличие и соответствие инструмента, материалов, средств защиты, оперативной документации и инструкций;

- приборы, инструменты и спецодежду отнести в места, отведенные для их хранения.

### **2.2.5 Правила и порядок проверки готовности БАЭСК к использованию:**

2.2.5.1 БАЭСК должна быть установлена на подготовленную площадку в соответствии с проектной документацией. Допускается угол наклона относительно горизонтальной плоскости не более  $10^{\circ}$ . Установить защитные кожухи в рабочее положение.

2.2.5.1 Проверить исправность заземляющих устройств и подключить их к клеммам заземления.

2.2.5.2 Осмотреть и подготовить к работе составные части БАЭСК согласно соответствующим руководствам по эксплуатации.

2.2.5.3 Подключить БАЭСК к системе электроснабжения Заказчика в соответствии с техническими решениями (проектами) по электропитанию.

2.2.5.4 Проверить надежность подключения силовых, контрольных и информационных кабелей.

2.2.5.5 Проверить отсутствие проливов технических жидкостей, при их наличии удалить ветошью.

2.2.5.6 Перед пуском электроагрегата необходимо осмотреть дизель, генератор, вспомогательные агрегаты, панели и щиты и устранить обнаруженные неисправности.

Если сопротивления изоляции генератора и остальной части схемы стали ниже 0,5 МОм, следует очистить от пыли, протереть или просушить открытые электроизоляционные детали; если необходимо, произвести сушку генератора.

При подготовке ДЭА к работе следует проверить степень заряда аккумуляторных батарей, исправность системы зажигания. Пуск дизеля стартером при заряде аккумуляторных батарей менее 50% не разрешается.

Расходный топливный бак должен быть заправлен топливом, а кран топливного бака установлен в положение Открыто. Уровень топлива в расходном баке контролируется по указателю уровня топлива. Полностью заправленный расходный бак обеспечивает непрерывную работу электроагрегата в течение не менее 8 ч.

Необходимо убедиться в отсутствии воздуха в топливной системе, а также заправить контур системы охлаждения.

В системах топливоподачи, смазки и охлаждения дизеля не должно быть течи. При необходимости нужно подтянуть уплотняющие гайки, зажимы и хомуты.

Положение выключателей и переключателей на панелях, щитах управления генератора и дизельной автоматики должно соответствовать инструкции по эксплуатации ДЭА.

Автоматический выключатель генератора в силовой сети должен быть отключен, а переключатель цепей управления следует поставить в положение Ручное управление или автоматический пуск.

После проведения этих операций электроагрегат ДЭА считается подготовленным к пуску и работе.

### **2.2.6 Особенности подготовки БАЭСК к использованию из различных степеней готовности.**

2.2.6.1 Степень готовности и порядок ввода БАЭСК определяется температурой наружного воздуха. В холодное время года прогрев помещения и подогрев охлаждающей жидкости осуществляется при закрытых дверях и окнах вентиляции с использованием системы отопления. Необходимо подключить к ЩСН питание от основной сети заказчика. Прогрев рекомендуется вести до достижения температуры охлаждающей жидкости в дизеле  $+8^{\circ}\text{C}$ .

2.2.6.2- Непосредственно перед запуском необходимо открыть защитные крышки окон вентиляции и фиксируются в открытом положении.

2.2.6.3 Основной режим работы БАЭСК автоматический запуск из прогретого состояния при пропадании сетевого питания или выходе параметров сети переменного тока за установленные пределы. При этом подведено питание на щит собственных нужд от сети Заказчика и автоматически поддерживается температура внутри помещения БАЭСК не ниже +15 С и температура охлаждающей жидкости в дизеле в пределах +40 С.

При работе ДЭА производится автоматическое отключение обогревателей системы отопления и подогревателя охлаждающей жидкости.

### **2.2.7 Взаимосвязь БАЭСК с другими изделиями.**

2.2.7.1. Взаимосвязь БАЭСК с другими изделиями. при необходимости устанавливается в проекте привязки электростанции к объекту Заказчика.

### **2.2.8. Указания по включению и опробованию работы БАЭСК**

#### 2.2.8.1 Подготовка к первому пуску

2.2.8.1.1 Произвести внешний осмотр БАЭСК для проверки комплектности и качества монтажа, состояния токоведущих частей (должны быть закрыты кожухами).

2.2.8.1.2 Смонтировать глушитель с выхлопными трубами.

2.2.8.1.3 Проверить затяжку болтов крепления ДЭА, другого оборудования и трубопроводов.

2.2.8.1.4 Проверить, а при необходимости заправить топливную и масляную системы

2.2.8.1.5 Проверить исправность, целостность и надежность крепления органов управления, табличек с надписями, затяжку разъемных соединений.

2.2.8.1.6 Подключите аккумулятор, начиная с положительного проводника.

2.2.8.1.7 В щите собственных нужд включить все защитные автоматы.

2.2.8.1.8 Произвести запуск нажатием кнопки «Пуск» на панели управления.

2.2.8.1.9 После удачного пуска:

- убедитесь в отсутствии посторонних шумов или вибраций.

- убедитесь в герметичности выхлопной системы.

- проверьте отсутствие сигнализации неисправности на панели управления, прежде всего, не горят ли индикаторы перегрева или низкого давления масла.

2.2.8.1.10 Примерно через 1 минуту остановите ДЭА нажатием кнопки «Стоп».

#### 2.2.8.2 Первый пуск БАЭСК под нагрузку.

2.2.8.2.1 Если при пуске и работе на холостом ходу никаких неисправностей не обнаружено, рекомендуется выполнить проверку БАЭСК при работе под нагрузкой.

**Предупредите всех, кто находится поблизости, что агрегат будет запущен с включением напряжения на нагрузку.**

2.2.8.2.2 Произвести пуск ДЭА в соответствии с п.2.2.9.1.

2.2.8.2.3 Проверьте значения выходного напряжения и частоты на панели управления. Параметры напряжения и значение частоты при работе без нагрузки должны соответствовать параметрам, установленным в таблице 1. Регулировка должна производиться только квалифицированными специалистами.

2.2.8.2.4 Проверьте чередование фаз на работающем генераторе, подключив измеритель порядка чередования фаз к клеммам выключателя со стороны генератора. Данная операция должна выполняться квалифицированным электриком.



2.2.8.2.5 После установления нормальных параметров необходимо включить генераторный автоматический выключатель. Однако, максимально допустимое пошаговое добавление нагрузки определяется температурой агрегата. При холодном генераторе (температура ниже 20°C) оно составляет примерно 50% номинальной мощности. При нормальной рабочей температуре (около 80°C) – до 70% от номинальной выходной мощности.

2.2.8.2.6 После перехода питания нагрузки на ДЭА произвести проверку работоспособности систем: освещения, вентиляции и газовыхлопа.

2.2.8.2.7 Внимательно следите за работой ДЭА. После 15 минут работы под нагрузкой снять показания приборов и записать измеряемые параметры с дисплея панели управления.

2.2.8.2.8 Проверьте герметичность всех систем. При обнаружении любой утечки ДЭА должен быть остановлен для устранения неисправности.

2.2.8.2.9 Отключите генераторный автоматический выключатель. Перед остановкой ДЭА должен поработать без нагрузки в течение нескольких минут для охлаждения.

После охлаждения произвести остановку ДЭА кнопкой «Стоп».

2.2.8.3 Осмотр БАЭСК после первого пуска под нагрузкой.

2.2.8.3.1 После остановки ДЭА необходимо:

- проверить все соединения, при необходимости подтянуть;
- проверить уровень масла в картере дизеля ( через некоторое время после остановки, когда уровень установится);
- проверить и подтянуть (восстановить) уплотнения выхлопного тракта, соблюдая меры предосторожности при работе с горячими трубами;
- проверить уровень охлаждающей жидкости, долить ее при необходимости.

**ВНИМАНИЕ!** – В случае необходимости устранения неисправностей в системе охлаждения соблюдайте меры предосторожности. Работы надо проводить, когда температура охлаждающей жидкости станет ниже 50°C. Особую осторожность следует соблюдать при снятии колпачка заправочной горловины радиатора.

### 2.2.9 .Неисправности ДЭА и возможные их причины

Неисправности ДЭА и возможные их причины представлены в таблице 9

Таблица 9 - Неисправности и возможные причины

Неисправность	Возможные причины	
	Проверки заказчиком	Проверки обслуживающим персоналом
Стартер слишком долго запускает двигатель	1, 2, 3, 4	
Двигатель не запускается	5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 17	34, 35, 36, 37, 38, 42, 43, 67
Запуск двигателя затруднен	5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19	34, 36, 37, 38, 40, 42, 43, 44, 67
Двигатель не развивает необходимой мощности	8, 9, 10, 11, 12, 13, 8, 9, 20, 21	34, 36, 37, 38, 39, 42, 43, 44, 63, 64, 66, 67
Пропуск вспышки в камерах сгорания	8, 9, 10, 12, 13, 15, 20, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 67
Высокий расход топлива	11, 13, 15, 17, 18, 19, 23, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 67
Черный дым выхлопа	11, 13, 15, 17, 19, 21, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 63, 64, 67
Голубой или белый дым выхлопа	4, 15, 21, 23	36, 37, 38, 39, 42, 44, 45, 52, 58, 61, 62
Низкое давление масла	4, 24, 25, 26	46, 47, 48, 50, 51, 59
Стук в двигателе	9, 13, 15, 17, 20, 22,	36, 37, 40, 42, 44, 46, 52, 53,



	23	60
Двигатель работает нестабильно	8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 20, 22, 23	34, 38, 40, 41, 44, 52, 60, 67

Неисправность	Возможные причины	
	Проверки заказчиком	Проверки обслуживающим персоналом
Вибрация	13, 18, 20, 27, 28	34, 38, 39, 40, 41, 44, 52, 54, 67
Высокое давление масла	4, 25	49
Повышенная температура масла	11, 13, 15, 19, 27, 29, 30, 32, 65	34, 36, 37, 39, 52, 55, 56, 57, 66
Повышенное давление в картере	31, 33	39, 42, 44, 45, 52, 61
Плохое сжатие	11, 22	37, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 53, 60
Двигатель запускается и останавливается	10, 11, 12	67

#### Перечень возможных причин неисправности к таблице 9

- 1 Низкая емкость аккумулятора
- 2 Плохие электрические соединения
- 3 Неисправность стартера
- 4 Неверный сорт масла
- 5 Стартер запускает двигатель слишком медленно
- 6 Нет топлива в баке
- 7 Неисправно устройство останова
- 8 Засорен трубопровод подачи топлива
- 9 Неисправен топливopодкачивающий насос
- 10 Загрязнен элемент топливного фильтра
- 11 Засорена впускная система
- 12 Воздух в топливной системе
- 13 Неисправность или неверный тип форсунок
- 14 Неправильное использование системы холодного пуска
- 15 Неисправность системы холодного пуска
- 16 Засорено дренажное отверстие топливного бака.
- 17 Неверный тип или сорт топлива
- 18 Недостаточный ход регулятора частоты вращения
- 19 Засорена выхлопная труба
- 20 Высокая температура двигателя
- 21 Низкая температура двигателя
- 22 Неверные зазоры клапанов
- 23 Избыток масла в воздухоочистителе масляного типа (если есть), либо масло другого сорта
- 24 Недостаточно масла в картере
- 25 Неисправен датчик
- 26 Загрязнен масляный фильтр
- 27 Поврежден вентилятор
- 28 Повреждены крепления двигателя или картер маховика
- 29 Уровень масла в картере выше нормы
- 30 Засорены ребра или трубки радиатора
- 31 Засорен шланг сапуна
- 32 Недостаточный уровень охлаждающей жидкости
- 33 Негерметичность вакуумного шланга или неисправность вытяжного вентилятора



- 34 Неисправен ТНВД
- 35 Неисправен привод ТНВД
- 36 Неверный момент впрыска
- 37 Неверная регулировка фаз газораспределения
- 38 Плохое сжатие
- 39 Течь прокладки головки цилиндров
- 40 Затруднен ход клапанов
- 41 Неисправность трубок высокого давления
- 42 Износ гильз цилиндров
- 43 Утечка из-под седел клапанов
- 44 Залипание, износ или излом поршневых колец
- 45 Износ штоков и/или направляющих клапанов
- 46 Износ или повреждение коренных подшипников
- 47 Износ масляного насоса
- 48 Редукционный клапан не закрывается
- 49 Редукционный клапан не открывается
- 50 Сломана пружина редукционного клапана
- 51 Неисправна всасывающая трубка масляного насоса
- 52 Поврежден поршень
- 53 Поршень неверно подобран по высоте
- 54 Нарушена центровка маховика или его картера
- 55 Неисправность или неверный тип термостата
- 56 Засорены каналы системы охлаждения
- 57 Неисправен водяной насос
- 58 Повреждено уплотнение штока клапана
- 59 Засорение сетчатого фильтра масляного картера
- 60 Поломка пружины клапана
- 61 Повреждена или загрязнена крыльчатка турбокомпрессора
- 62 Негерметичность масляного сальника или турбокомпрессора
- 63 Негерметичность системы подачи воздуха
- 64 Повреждена или загрязнена крыльчатка турбокомпрессора
- 65 Ослаблен ремень привода водяного насоса
- 66 Негерметичность нагнетательной системы (на двигателях с турбокомпрессором)
- 67 Неисправна система управления двигателем

## 2.3. Использование изделия

2.3.1 Автоматический пуск и остановка осуществляются в определенной технологической последовательности без вмешательства персонала схемой автоматики.

Сигналом для автоматического пуска является изменение контрольных параметров резервируемого электроагрегата: недопустимое снижение или повышение напряжения, промышленной сети.

Сигналом для автоматической остановки является восстановление напряжения в контролируемой промышленной сети.

Автоматическая остановка электроагрегата происходит при возникновении аварийных режимов и срабатывании датчиков аварийной сигнализации и защиты.

## 2.4 Действия в экстремальных условиях

**2.4.1. Действия персонала при возникновении пожара во время использовании БАЭСК в основном режиме.**



2.4.1.1 Основной режим использования – БАЭСК предназначена для питания электроэнергией потребителей трехфазного (380 В, 50 Гц) переменного тока системы электроснабжения Заказчика в качестве резервного источника, т.е. она постоянно поддерживается в прогретом состоянии и готовности к запуску. Данный режим не предусматривает присутствие обслуживающего персонала на объекте.

2.4.1.2. В данном режиме пожарная безопасность БАЭСК обеспечивается автоматической системой пожаротушения, которая находится в автоматическом режиме запуска.

2.4.1.3 В случае возникновения пожара в помещении БАЭСК происходит автоматический запуск системы пожаротушения и производится тушение пожара.

#### ***2.4.2 Действия персонала при возникновении пожара во время обслуживания БАЭСК.***

2.4.2.1 Данный режим предусматривает присутствие обслуживающего персонала внутри БАЭСК на период проверки или технического обслуживания. При этом автоматическая система пожаротушения находится в режиме «Запуск заблокирован», переход в который происходит при открытии входной двери..

2.4.2.2 В этом режиме аппаратура автоматической системы пожаротушения работает, как установка пожарной сигнализации с выдачей сигналов «ВНИМАНИЕ» и «ПОЖАР». Переход установки в режим «ЗАПУСК АУПТ» не происходит. При закрытии двери установка вновь переходит в режим «ЗАДЕРЖКА ЗАПУСКА» с последующим переходом в режим «ЗАПУСК «АУПТ».

2.4.2.3 В случае возникновения пожара в помещении БАЭСК персоналу следует немедленно покинуть помещение БАЭСК и закрыть двери. При закрытии двери установка вновь переходит в режим «ЗАДЕРЖКА ЗАПУСКА» с последующим переходом в режим «ЗАПУСК АУПТ».

#### ***2.4.3 Действия персонала при отказах систем изделия, способных привести к возникновению опасных аварийных ситуаций.***

2.4.3.1 Основной режим использования – БАЭСК в качестве резервного источника, Данный режим не предусматривает присутствие обслуживающего персонала на объекте. При отказах систем БАЭСК и ДЭА, способных привести к возникновению опасных аварийных ситуаций, автоматически производится останов ДЭА

2.4.3.2 При получении сигнала об аварийной остановке ДЭА обслуживающему персоналу необходимо выяснить причину аварии и произвести ее устранение с соблюдением соответствующих мер предосторожности.

2.4.3.3 После устранения причины аварии произвести пробный пуск ДЭА и при отсутствии замечаний по работе ДЭА и систем БАЭСК ввести БАЭСК в основной режим работы.



### **3. Техническое обслуживание изделия**

#### **3.1 Общие указания**

3.1.1 Периодичность технического обслуживания оборудования, смонтированного в блоке-модуле, указана в соответствующих руководствах по эксплуатации.

#### **3.2 Меры безопасности при проведении технического обслуживания**

3.2.1 К техническому обслуживанию БАЭСК допускаются лица, изучившие настоящее руководство и руководства по эксплуатации составных частей изделия, прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте и имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже IV для установок с напряжением до 1000 В,

3.2.2 Техническое обслуживание БАЭСК проводится только при отключенном внешнем питании и неработающем ДЭА.

3.2.3 Перед выполнением технического обслуживания, убедиться в наличии и надежности заземления.

Величина сопротивления контура заземления должна соответствовать требованиям ПУЭ.

#### **3.3 Порядок оформления результатов технического обслуживания изделия**

3.3.1 Результаты технического обслуживания БАЭСК оформить в паспорте БАЭСК

3.3.2 Результаты технического обслуживания составных частей БАЭСК оформить в соответствии руководствами по эксплуатации на эти составные части.

#### **3.4 Консервация**

##### **3.4.1 Общие указания**

3.4.1.1 Консервация БАЭСК производится с целью предохранения металлических частей и деталей от коррозии, сохранения элементов электрических схем в работоспособном состоянии.

3.4.1.2 Консервация БАЭСК, выполненная по п. 3.5.2, действительна на срок до 12 месяцев.

3.4.1.3 После выполнения консервации сделать соответствующую запись в паспорте БАЭСК.

3.4.1.4 По истечении срока консервации БАЭСК подлежит переконсервации.

##### **3.4.2 Порядок консервации**

3.4.2.1 Тщательно очистить все элементы корпуса и оборудование, размещенное в БАЭСК, от масла, пыли и грязи.

3.4.2.2 Выполнить работы по техническому обслуживанию

3.4.2.3 Выполнить работы по консервации оборудования, смонтированного в БАЭСК, в соответствии руководствами по эксплуатации на данное оборудование.

3.4.2.4 Сальниковые вводы БАЭСК заклеить водонепроницаемым материалом (полиэтилен, ткань с водоотталкивающей пропиткой).

3.4.2.5 Наружные поверхности, не имеющие антикоррозионного покрытия, смазать слоем консервирующей смазки (ЦИАТИМ, ЛИТОЛ).

3.4.2.6 Резинотехнические изделия смазке не подлежат.

**Внимание! Консервация внутреннего оборудования электротехнических шкафов, установленных в БАЭСК, категорически запрещена.**

### **3.5. Расконсервация**

#### **3.5.1 Общие указания**

БАЭСК подвергается расконсервации при вводе его в эксплуатацию или при переконсервации во время хранения.

#### **3.5.2. Порядок расконсервации**

3.5.2.1 Снять консервирующий водонепроницаемый материал с сальниковых вводов.

3.5.2.2 Удалить консервирующую смазку с наружных поверхностей БАЭСК.

3.5.2.3. Очистить все элементы корпуса и оборудование, размещенное в БКАЭС от масла, пыли и грязи.

3.5.2.4. Проверить работоспособность оборудования, смонтированного в БАЭСК, в соответствии с п.3.4.

3.5.2.5. Произвести консервацию БАЭСК в соответствии с п 3.6, если он не вводится в эксплуатацию.

### **3.6 Текущий ремонт изделия**

#### **3.6.1 Общие указания**

К ремонтным работам БАЭСК допускается только персонал, изучивший правила и указания, приведенные в настоящем руководстве, имеющий квалификационную группу электробезопасности не ниже IV для установок напряжением до 1000 В

Ремонту на месте эксплуатации методом замены вышедшего из строя оборудования подлежат токопроводящие проводники, светильники, обогреватели, терморегуляторы, приводы УВК, розетки, выключатели, вениляторы общеобменной вентиляции, сильфонный компенсатор, глушитель, трубопроводы системы газовыхлопа и топливоснабжения, ручной насос, защитные козырьки и кожухи корпуса БАЭСК, а также электротехнические и механические компоненты составных частей БАЭСК – в соответствии с руководствами по эксплуатации составных частей БАЭСК. Также на месте эксплуатации выполняются работы по противокоррозийной защите корпуса БАЭСК и корпусов составных частей БАЭСК.

Оборудование подлежащее ремонту только в условиях завода-изготовителя перечислено в руководствах по эксплуатации составных частей БАЭСК.

#### **3.6.2 Меры безопасности**

Все ремонтные работы производить только при отключенной аккумуляторной батарее ДЭА и отсоединенных внешних сетевых подключений.

При срабатывании защит, проверить сопротивление изоляции элементов и проводников относительно корпуса БАЭСК и между собой, выявить и устранить неисправности.

При выходе из строя элементов электрической схемы, также проверить сопротивление изоляции элементов и проводников относительно корпуса БАЭСК и между собой, выявить и устранить неисправности, после этого заменить вышедший из строя элемент.

После выполнения ремонтных работ, перед включением автоматов защиты, проверить правильность подключения аккумуляторной батареи (соблюдение полярности), а также правильную фазировку внешних сетевых подключений, проверить величину защитного заземления и соответствия его требованиям ПУЭ.

#### 4. Хранение

4.1. БАЭСК может храниться в течение 3-х лет в закрытых неотапливаемых складских помещениях с естественной вентиляцией и на открытых площадках в климатических районах с умеренным и холодным климатом.

4.2. Для хранения БАЭСК должен быть помещен на ровную площадку, покрытие (фундамент) площадки для хранения должен быть рассчитан на полный вес БАЭСК. Допускается угол наклона относительно горизонтальной плоскости не более 10°.

Штабелирование не допускается.

#### 5. Транспортирование

5.1 БАЭСК подлежит транспортированию железнодорожным и автомобильным транспортом, климатический фактор - 1(Л) по ГОСТ 15150-69, механический фактор – С по ГОСТ 23216-78.

#### 6. Утилизация

##### 6.1. Меры безопасности

6.1.1 Под утилизацией понимается процесс уничтожения или ликвидации машин и оборудования и оборудования путем разбора их на части, переработки, захоронения и другими способами, включая подготовительные процессы, предваряющие процесс утилизации.

6.1.2 При проведении утилизации. необходимо соблюдать требования техники безопасности при слесарно-механических работах. Персонал должен иметь необходимую квалификацию и пройти соответствующее обучение.

6.1.3 При утилизации отработанного масла, дизельного топлива, охлаждающей жидкости и аккумуляторных батарей необходимо соблюдать соответствующие меры безопасности при обращении с ГСМ:

- не открывайте крышку заливного отверстия или другие элементы системы охлаждения пока двигатель не остыл и охлаждающая жидкость находится под давлением, так как горячая охлаждающая жидкость под давлением представляет опасность;
- не допускайте появления искр или огня вблизи от аккумуляторных батарей (особенно при зарядке аккумулятора), так как пары электролита огнеопасны. Электролит батареи опасен для кожи и особенно для глаз;
- отсоедините контакты батареи прежде чем производить ремонт электрической системы. В первую очередь, всегда отсоединяйте отрицательный контакт батареи;
- в случае контакта кожи и топлива под высоким давлением немедленно обратитесь к врачу;
- дизельное топливо и моторное масло (особенно отработанное моторное масло) могут нанести вред коже. Работайте в рукавицах или покройте кожу рук специальным защитным составом;
- не носите одежду, пропитанную маслом. Не храните промасленные тряпки в карманах;
- утилизируйте использованное масло только в специально отведенных местах, чтобы не наносить вред окружающей среде;
- при возгорании некоторых элементов двигателя (например, некоторых прокладок) образуются чрезвычайно опасные вещества. Не допускайте контакта сгоревших деталей с кожей и берегите глаза.





## 6.2 Сведения и проводимые мероприятия по подготовке и отправке изделия на утилизацию

6.2.1 При утилизации изделия после окончания срока службы (эксплуатации) необходимо:

- слить масло из системы смазки и отправить его в установленном порядке на повторную переработку;
- слить антифриз из системы охлаждения и поместить его в емкости, предназначенные для хранения;
- снять аккумуляторные батареи отправить их в установленном порядке на утилизацию;
- слить топливо из топливной системы и поместить его в емкости, предназначенные для хранения;
- произвести помывку ДЭА снаружи;
- произвести полную разборку БАЭСК и ДЭА на детали, рассортировав их на стальные, чугунные, алюминиевые, из цветных и драгоценных металлов и отправить в установленном порядке на повторную переработку;

6.2.2 Изделия, загрязненное в процессе эксплуатации токсическими веществами, радиоактивными аэрозолями должны пройти обязательную обработку специальными растворами (составом) в зависимости от токсических физико-химических свойств, вредных веществ в соответствии с действующими санитарными нормами.

6.2.3 Все детали, узлы и агрегаты, расположенные снаружи изделия должны быть надежно закреплены.

6.3 Перечень утилизируемых составных частей, выявляемых по результатам текущего ремонта, технического обслуживания и хранения

6.3.1 При проведении технического обслуживания и текущего ремонта ДЭА подлежащие замене (при необходимости) детали и сборочные единицы отправить в установленном порядке на повторную переработку, разобрав при этом сборочные единицы на детали и рассортировав их по материалам.

6.3.2 При проведении технического обслуживания и текущего ремонта подлежат утилизации:

- отработанное смазочное масло;
- фильтрующие элементы топливных, масляных и воздушных фильтров;
- отстой из топливных баков;
- снятые резино-технические изделия, паронитовые и асбестовые прокладки;
- использованная ветошь

## 6.4. Показатели утилизации

6.4.1 Утилизация в соответствии с ГОСТ 30166 – это виды работ по обеспечению ресурсосбережения (с учетом требований экологии и безопасности), при которых осуществляются с заданной интенсивностью переработка и/или вторичное использование отслуживших установленный срок и/или отбракованных изделий, материалов, упаковки и т. п., а также технологических отходов и вторичных материалов. Утилизации подвергают также изделия, пришедшие в негодность в результате нарушений по различным причинам условий их функционирования

6.4.2 Для утилизации продукции в соответствии с ГОСТ 30166 устанавливают требования ресурсоемкости и ресурсоэкономичности.

## 6.5. Методы утилизации

6.5.1 Основным методом утилизации БАЭСК является механическая разборка. Изделие полностью подвергается разборке, после чего производится рассортировка деталей в зависимости от материала на стальные, чугунные, алюминиевые, из цветных и драгоценных металлов.



6.5.2 Отработанное масло, использованные бензин, дизельное топливо, растворители собираются в предназначенные для этих целей емкости, с последующей отправкой их для переработки в установленном порядке.

6.5.3 Фильтрующие элементы - снимаются крышки, бумага режется по образующей. Крышки, сердечник сдаются в металл, бумага прессуется и отправляется на свалку.

6.5.4 Использованная ветошь, снятые резино-технические изделия, паронитовые и асбестовые прокладки прессуются и отправляются на свалку.