



Всероссийский электротехнический институт –
филиал федерального государственного унитарного предприятия
«Российский Федеральный Ядерный Центр – Всероссийский научно-
исследовательский институт технической физики
имени академика Е.И. Забабахина»

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И АППАРАТЫ

ВЭИ – филиал ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академика Е.И. Забабахина»

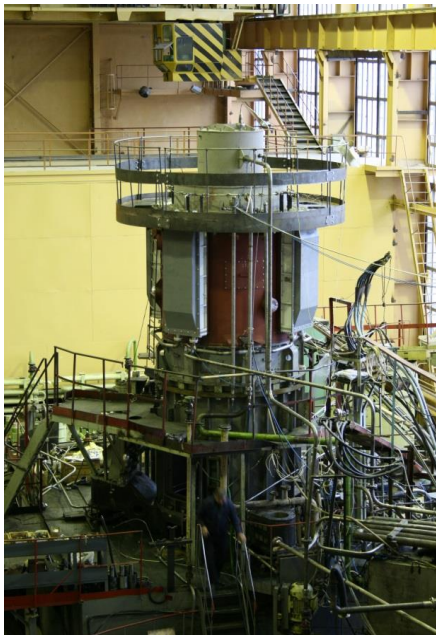
Электрические машины и аппараты

Выполняем полный комплекс работ от разработки до опытного производства, основные компетенции:

- Высоковольтные преобразователи частоты
- Высоковольтные двигатели
- Синхронные генераторы
- Электрические насосы
- Машины специального назначения

1. ГЦЭН

Главный циркуляционный электронасос ГЦЭН предназначен для создания циркуляции теплоносителя в первом контуре АЭС с реактором



Насосная установка ГЦЭН состоит из:

- Герметического насосного агрегата
- Холодильника (охлаждение воды автономного контура)
- Вентилятора (охлаждение лобовых частей обмотки статора электродвигателя)
- Вспомогательного насоса (создание циркуляции в автономном контуре во время стоянки ГЦЭН)
- Системы трубопроводов
- Опорной рамы
- Шаровых опор

Технические характеристики

Подача, м3/ч	6 500
Напор, м (кгс/см ²)	5,3+0,5
Давление на всасывании, МПа (кгс/см ²)	12,3 (125)
Температура теплоносителя, °С	270
Частота вращения (синхронная), об/мин	1 500
Мощность насосного агрегата:	
на горячей воде, кВт / на холодной воде, кВт	2 000 / 2 400
Расчетное давление на прочность, кгс/см ²	140
Напряжение сети, В	6 000
Масса агрегата, т	40 950
Габаритные размеры, мм:	
высота / в плане	6 630 / 3576x3587
Срок службы, лет	25

Перспективная разработка

Технические характеристики

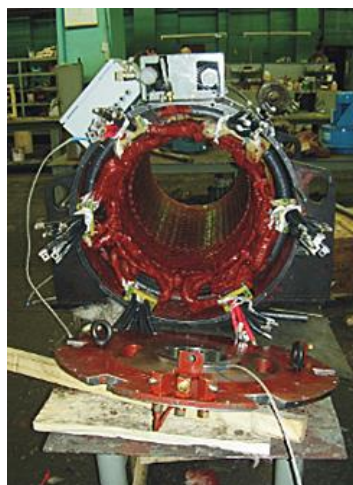
Номинальная мощность, кВт	7 100
Номинальное напряжение, В	10 000
Номинальный ток статора, А	470
Номинальная частота электрического тока, Гц	50
Номинальная синхронная частота вращения, об/мин	1 000
Номинальный вращающий момент, кН·м	68,3

Преимущества :

1. Исключение масляной системы понижает пожаробезопасность.
2. Более простое охлаждение двигателя. Одна общая система охлаждения двигателя и насоса.
3. Упрощение компоновки в боксе ГЦНА, более простая процедура пуска ГЦНА.

2. Асинхронный двигатель на 5 МВт

Охлаждение комбинированное
(воздушно-жидкостное)



Основные параметры
асинхронного двигателя:

Мощность, МВт	5
Частота вращения, об/мин	9000
Фазное напряжение, В	420
Масса, кг	3000

3. Преобразователь для асинхронных двигателей

Силовые преобразователи тягового и вспомогательного электрооборудование



Шкаф силовых преобразователей мощностью 1800 кВА



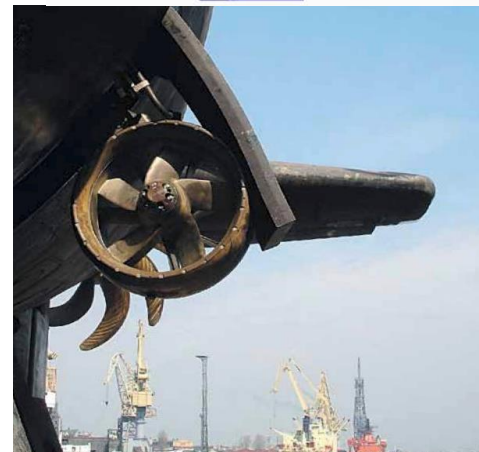
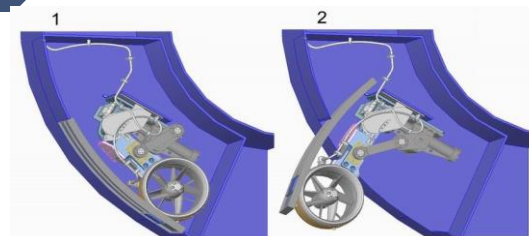
Шкаф преобразователей для вспомогательного электрооборудования

4. Резервный двигательный комплекс (РДК)

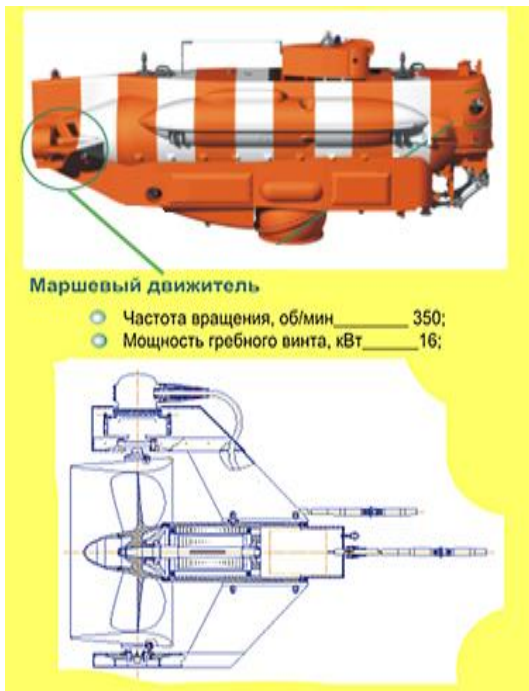
Используется в качестве резервного двигателя в случае выхода из строя основного.

Мощность	35 кВт
Питание 3-х фазное	380 В
Синхронный двигатель	постоянные магниты
Скорость вращения	500 об/мин

Двигатель находится в воде.



5. Создание современного энергоэффективного электропривода для спасательного судна «Бестер»



В интересах ВМФ проведен комплекс НИОКР по разработке систем «электродвижения» на основе применения высокооборотных электроприводов для судов военно-морского флота России, в частности, в рамках разработан комплекс электро-движения для спасательного судна «Бестер», в настоящее время комплекс поставлен на службу в составе спасательного комплекса «Михаил Белоусов» на ТОФ.

6. Головной выключатель для железнодорожного транспорта

Технические характеристики

Напряжение	27,5 кВ
Номинальный ток	1250 А
Номинальный ток отключения	20 кА
Время включения	0,1 с
Собственное время отключения	40 мс
Кол-во циклов ВО при номинальном токе	60 000
Кол-во циклов ВО при номинальном токе отключения	25
Масса	200 кг

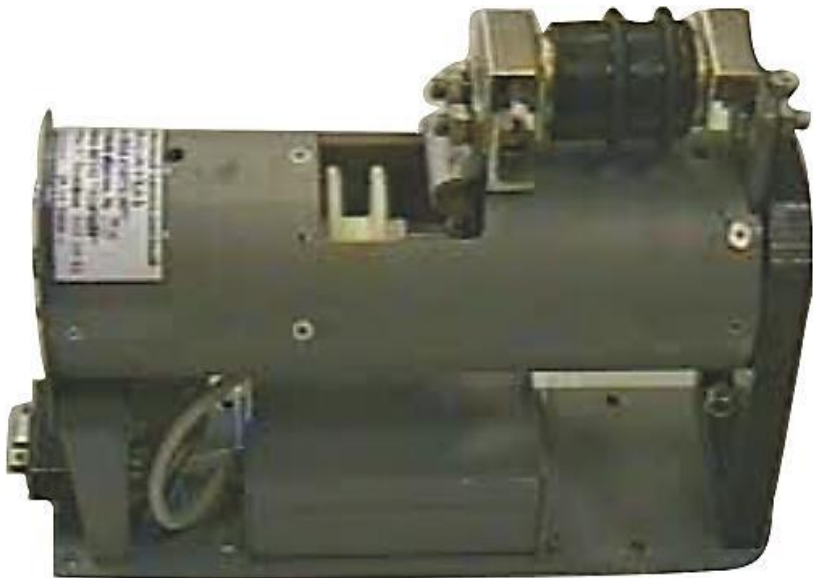


7. Вакуумные контакторы и выключатели постоянного и переменного тока для железнодорожного транспорта

Однофазные вакуумные контакторы типа КВО Малогабаритные контакторы постоянного и переменного тока на

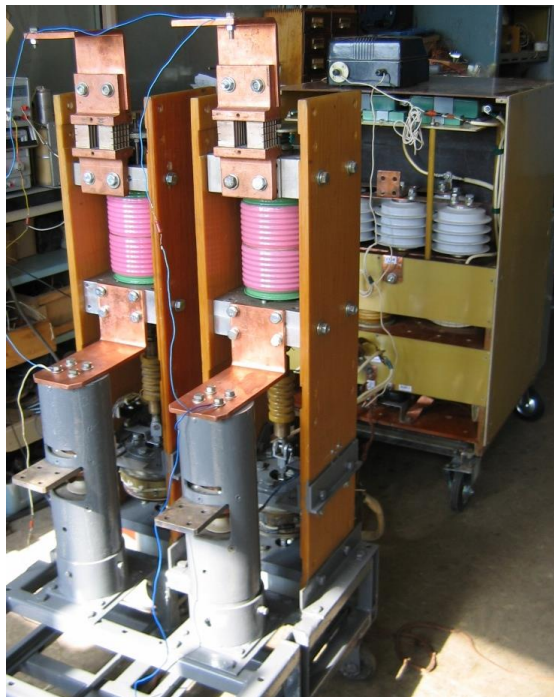
ТИП	КВО-3-0,1/50	КВО-3-4/500	КВО-3-5/1500
Номинальный ток, А	50	500	1500
Номинальное напряжение, В	3000	3000	3000
Номинальная частота, Гц	пост. ток	50-60	50-60
Номинальный ток отключения, кА	0,1	4	5
Ток динамической стойкости, кА	30	30	50
Время включения, не более, мс	100	100	100
Время отключения, не более, мс	80	80	80
Механический ресурс, циклов ВО	2*106	106	106
Электрический ресурс контактов при ном. токе, циклов ВО	106	105	5*104
Размеры однополюсного контактора, мм			
длина	302	302	255
ширина	97	97	130
высота	225	185	405
Масса, кг	6,3	6	17

Вакуумный контактор постоянного тока КВО-3-0,1/50



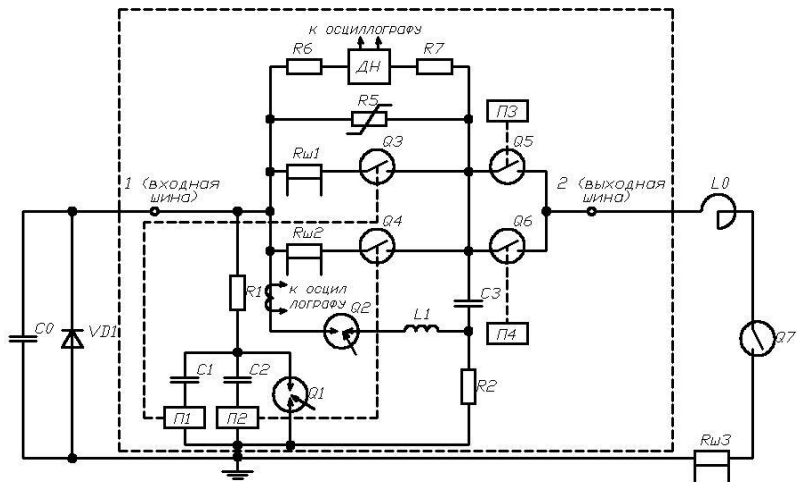
- В составе используется разработанная ВЭИ оригинальная ВДК с радиальным магнитным полем. При испытаниях на стенде ВЭИ средний ток отключения контактора составил 140 А, а максимальный отключаемый ток 160 А при напряжении до 9 кВ.
- Вакуумный контактор КВО-3-0,1/50 выдержал испытания на испытательном стенде ВНИИЖТ в режиме коммутации постоянного тока 9,6 – 56 А в цепи с индуктивностью 33 мГн при напряжении сети 3,9 кВ

Вакуумный выключатель постоянного тока ВВПТ 3,3-15/3000

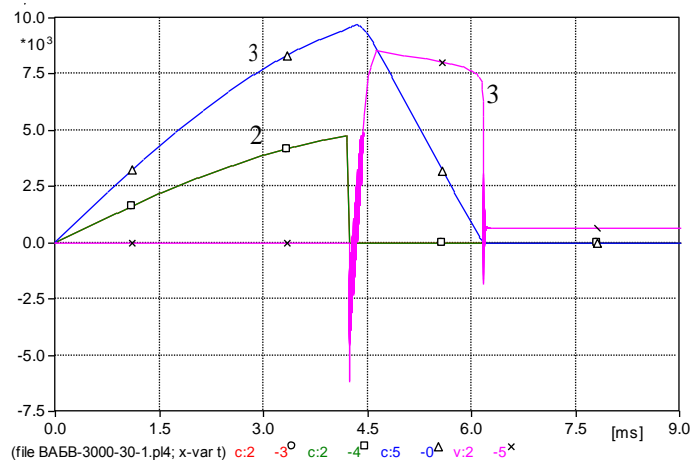


ТИП	ВВПТ 3,3-15/3000
Номинальный ток, А	3000
Номинальное напряжение, В	3000
Номинальная частота, Гц	пост. ток
Номинальный ток отключения, кА	15
Ток динамической стойкости, кА	15
Время включения, не более, мс	100
Время отключения, не более, мс	80
Механический ресурс, циклов ВО	30*10 ³
Электрический ресурс контактов при ном. токе, циклов ВО	30*10 ³

Вакуумный выключатель постоянного тока ВВПТ 3,3-15/3000



Принципиальная схема испытательного стенда



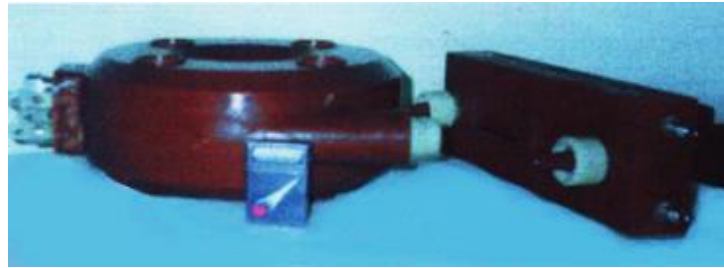
Диаграммы полного тока – 1, тока в одной камере – 2 и напряжения на выключателе – 3 при напряжении 4 кВ

Результаты испытаний продемонстрировали способность выключателя, основанного на принципе принудительного перевода тока через ноль, одновременно отключать и ограничивать токи к.з., а также ограничивать перенапряжения на заданном уровне.

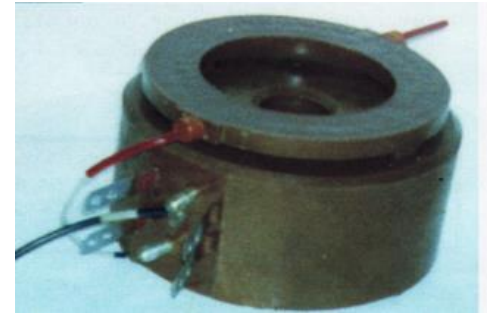
8. Специальные высоковольтные высокочастотные трансформаторы и трансформаторно-выпрямительные блоки с твердой изоляцией



Трансформаторно-выпрямительный блок
40 кВ, 200 кВт, 6-8 кГц



Трансформатор 91 кВА, 13 кВ, 6-8 кГц
Главная изоляция-40 кВ пост. тока
Выпрямитель – 13 кВ, 3,5 А, 6-8 кГц



Трансформаторно-выпрямительный блок
25 кВ, 30 кВт, 6-8 кГц

КОНТАКТЫ

Фактический адрес: 111250, Россия, г. Москва,
ул. Красноказарменная,12

Телефон: +7(495) 361-91-02
+7(495) 361-91-32

Факс: +7(495) 673-32-63

Официальный сайт: www.vniitf.ru.

Адрес электронной почты: vei@vniitf.ru