

НПО «ЭЛСИБ» ПАО  
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «ЭЛСИБ»  
ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

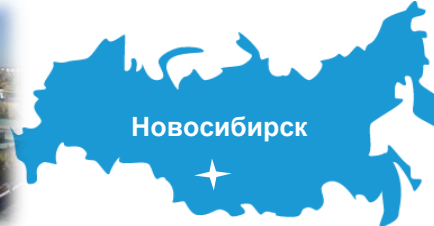


## О компании

март, 2024



1990-2023  
НПО ЭЛСИБ ПАО



1966-1990  
ПО СИБЭЛЕКТРОТЯЖМАШ



1953-1966  
Новосибирский турбогенераторный завод

## Продукция



Год создания  
**1953**



Территория  
**37,5 га**



Персонал  
**1 708 человек**



**Турбогенераторы**  
до 500 МВт



**Гидрогенераторы**  
до 300 МВт



**Электродвигатели**  
переменного тока  
до 12500 кВт



**Системы**  
возбуждения  
для генераторов



**Сервис и капитальный ремонт**  
электрических машин

## Опыт поставок

изготовлено турбогенераторов - **925 шт.**  
 $\Sigma P = 80\ 777$  МВт

Изготовлено новых и выполнено  
модернизаций гидрогенераторов – **252 шт.**  
 $\Sigma P = 23\ 817,8$  МВт

изготовлено свыше **65 000**  
высоковольтных электродвигателей

## Поставки на объекты:

России, стран СНГ, Монголии, Китая, Индии, Турции и других стран.



теплоэнергетика



атомная энергетика



нефтегазовый комплекс



гидроэнергетика



промышленность

Инженерный центр позволяет разрабатывать новые машины с применением оригинальных решений и совершенствовать выпускаемую продукцию.

## Инженерный состав:

- ⚙️ конструкторы основной продукции – **122** чел.;
- ⚙️ инженеры-расчетчики – **15** чел.;
- ⚙️ конструкторы по оснастке – **19** чел.;
- ⚙️ инженеры отдела исследований – **5** чел.
- ⚙️ технологи – **84** чел.;



Общая численность центра – **245** чел.

## Опыт в турбогенераторостроении

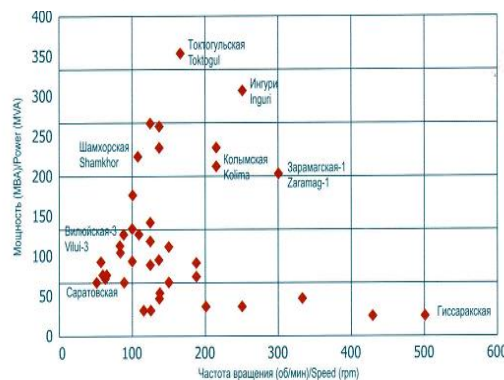
Различные исполнения по типу охлаждения:

- Водородное;
- Воздушное;
- Жидкостное.



DMI NOTE 9  
MP QUAD CAMERA

## Опыт гидрогенераторостроении



## Опыт в двигателестроении

### Асинхронные двигатели

Мощность, кВт	Частота вращения, об/мин						Мощность, кВт	Частота вращения, об/мин		
	3000	1500	1000	750	600	500		1000/750	750/600	600/500
250										
315							400/250			
400							500/250			
500							630/370			
630							630/400			
800							800/500			
1000							1000/630			
1250							1250/800			
1600							1250/1100			
2000							1600/1000			
2500							1600/1300			
3150										
4000										
5000										
6300										
8000										

### Синхронные двигатели

Мощность, кВт	Частота вращения об/мин
	3000
1250	
1600	
2000	
6300	
8000	

Предприятие имеет полный технологический цикл производства электрических машин (генераторов и электродвигателей)

Заготовительное производство

Изоляционно-обмоточное производство

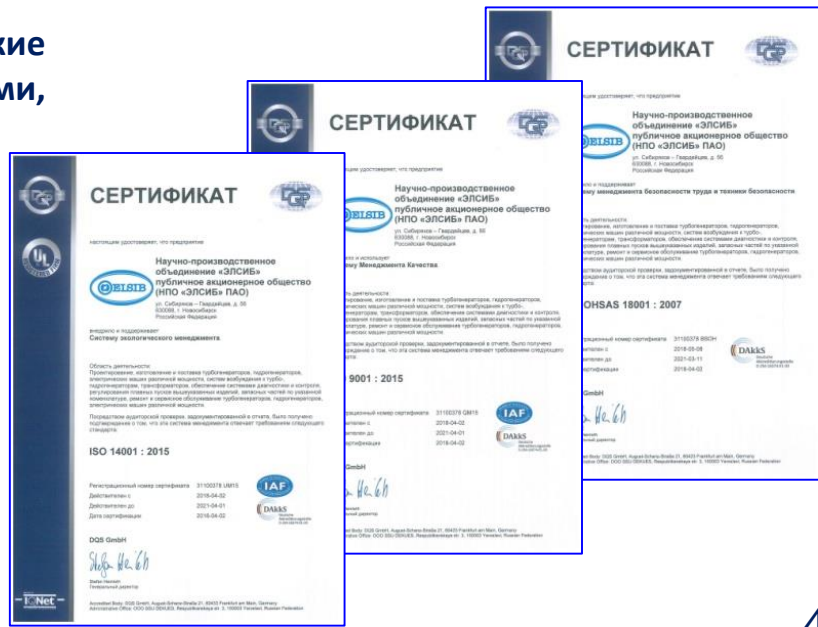
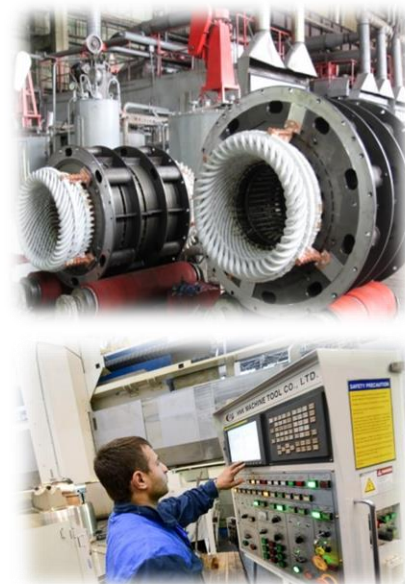
Сборочное производство

Инструментальное производство

Продукция НПО «ЭЛСИБ» ПАО сертифицирована, технические решения и «ноу-хау» закреплены соответствующими патентами, сертификатами и разрешениями.

В компании внедрена и постоянно улучшается интегрированная система менеджмента в соответствии с требованиями стандартов ISO 9001, ISO 14001 и BS OHSAS 18001. Орган по сертификации - DQS Holding GmbH (Германия).

Интегрированная система менеджмента Общества имеет сертификат Международной сертификационной сети IQNet.



## Турбогенераторы

Проектирование и производство турбогенераторов мощностью от 6 до 500 МВт



Турбогенераторы для паровых и газовых турбин на теплоэлектростанциях для производства электроэнергии

## Гидрогенераторы

Проектирование и производство гидрогенераторов мощностью до 300 МВт



Гидрогенераторы для гидравлических турбин на гидроэлектростанциях для производства электроэнергии

## Электродвигатели

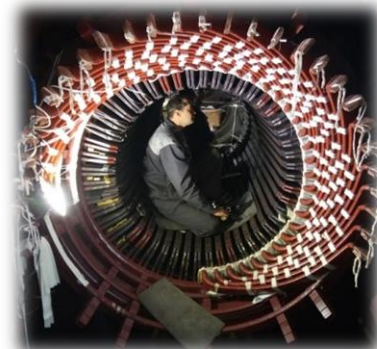
Проектирование и производство высоковольтных электродвигателей мощностью от 250 до 12500 кВт



Электродвигатели применяются в качестве привода механизмов различного назначения в различных отраслях промышленности

## Капремонт и сервис

Выполнение капитального ремонта электрических машин, шеф-монтажа и пуско-наладочных работ выпускаемой продукции



Оказание услуг заказчикам, потребителям выпускаемой продукции

## Воздушное охлаждение - серия ТФ

МВт	6	8	12	16	25	32	40	45	50	63	65	70	80	90	110	125	130	160	220	
газ	Blue	Blue	Blue	Green	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Green	White	White	Orange	Green	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Orange
пар	Green	Green	Green	White	White	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Orange	Green	Green	Green	Green	Green	Blue

## Водородное охлаждение – серия ТВФ

МВт	60	63	100	110	125	165	180	220	225	300
газ	White	Green	White	White	White	White	White	White	White	White
пар	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Blue

## Жидкостное охлаждение – серия ТВМ (ТВН)

МВт	160	320	500
пар	Green	Green	Green

## Водородно-водяное охлаждение – серия ТВВ

МВт	315	350	500
пар	Orange	Blue	Blue

- освоено
- перспектива освоения
- идет проектирование



НПО «ЭЛСИБ» ПАО имеет положительный опыт сопряжения и поставок турбогенераторов с паровыми турбинами: АО «Уральский турбинный завод», ПАО «Турбоатом», ПАО «Силовые машины» и другими:



УРАЛЬСКИЙ  
ТУРБИННЫЙ  
ЗАВОД



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
ТУРБОАТОМ



КАЛУЖСКИЙ  
ТУРБИННЫЙ  
ЗАВОД



УПРАВЛЯЮЩАЯ КОМПАНИЯ  
УРАЛЭНЕРГОСЕРВИС

ТЭЦ-4 г. Улан-Батор

**Основное оборудование:**

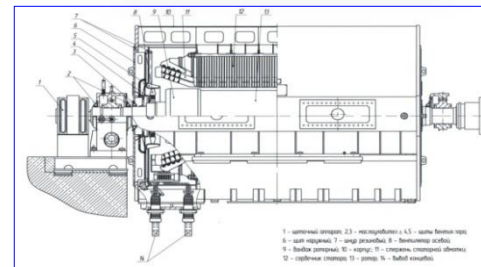
Турбина Т-120/130-130-8 АО «УТЗ»;  
Турбогенератор  
ТВФ-125-2УЗ НПО «ЭЛСИБ».



Турбоагрегат на ТЭЦ-4, г. Улан-Батор



Макет ТВФ-100-2УЗ



Томь-Усинской ГРЭС

**Основное оборудование:**

2 турбины КТ-120-8,8-2М АО «ЛМЗ»;  
2 турбогенератора  
ТВФ-125-2УЗ НПО «ЭЛСИБ» ПАО.

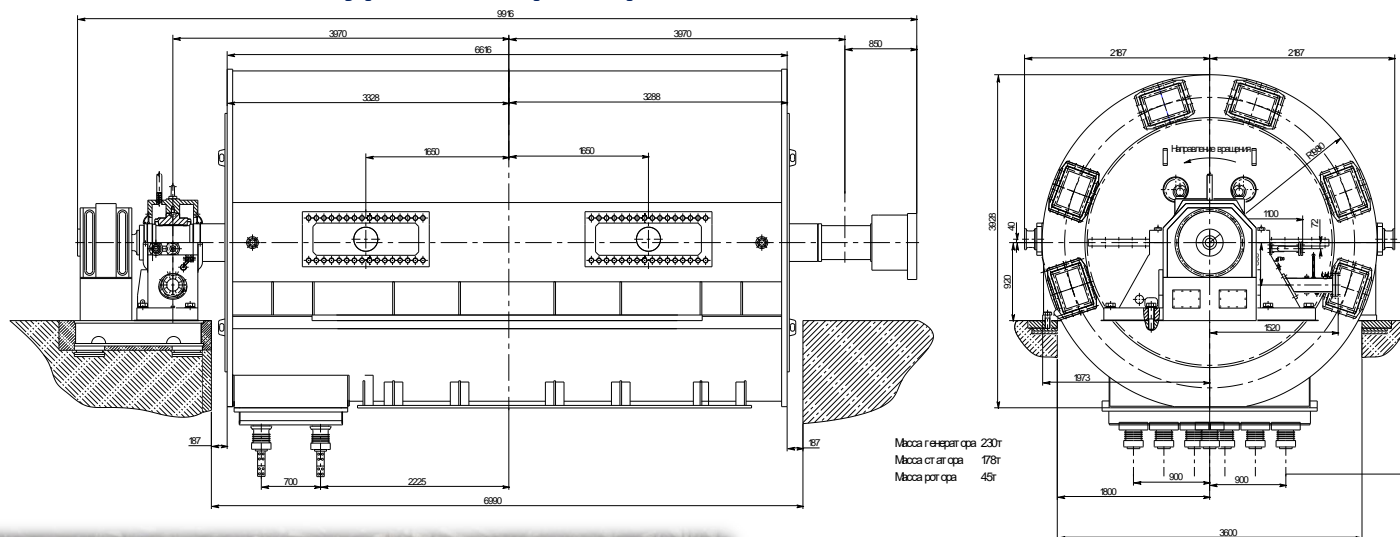


Турбоагрегаты №5, №4: Томь-Усинская ГРЭС



В 1969г. турбогенератору  
ТВФ-100-2УЗ был присужден  
государственный  
Знак качества

## Турбогенератор ТВФ-225-2УЗ, Томь-Усинская ГРЭС

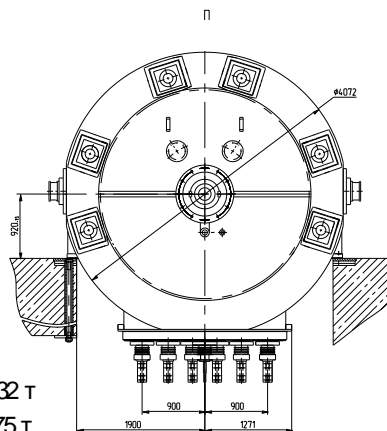
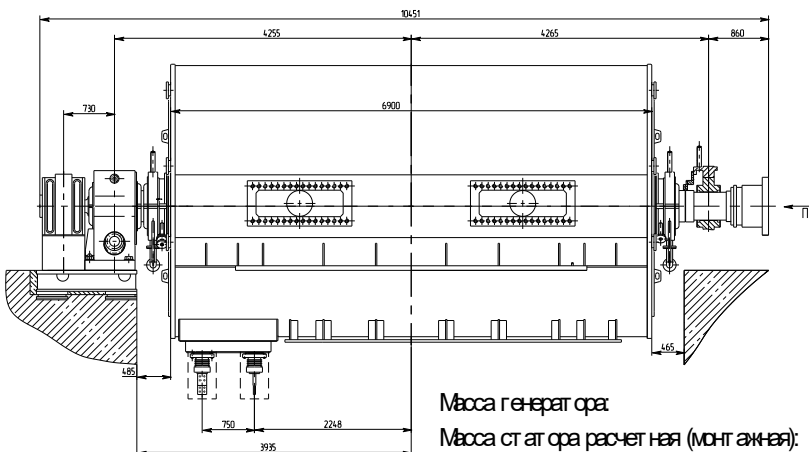


Основные параметры ТВФ-225-2УЗ	Значение параметра	
	Номинальный режим	Длительно-допустимый режим
Активная мощность, МВт	200	225
Полная мощность, МВА	236,29	264,71
Ток статора, А	8625	9703
Напряжение, В	15750	
Коэффициент мощности, о.е.	0,85	
Частота вращения, об/мин	3000	
Частота, Гц	50	
КПД, %	98,6	



Наименование параметра	Значение параметра
Активная мощность, МВт	165
Полная мощность, МВА	194,12
Напряжение, кВ	18
Ток статора, А	6226
Коэффициент мощности, о.е.	0,85
Частота вращения, об/мин	3000
Частота, Гц	50
Коэффициент полезного действия, %	98,5

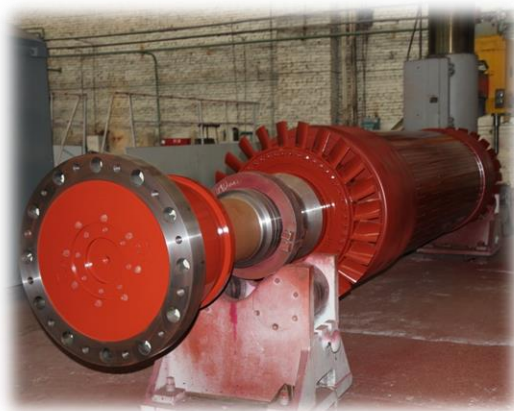
На торжественном пуске  
турбоагрегата ст. №2  
с новым ТВФ-165В-2УЗ  
на Иркутской ТЭЦ-10



Масса генератора: 232 т  
 Масса статора расчетная (монтажная): 175 т  
 Масса ротора расчетная: 49 т

**Турбогенератор ТВФ-165В-2УХЛЗ  
в машзале Иркутской ТЭЦ-10**

Параметр	ТФ-25	ТФ-32	ТФ-45	ТФ-50	ТФ-63	ТФ-70Н	ТФ-80	ТФ-90	ТФ-110	ТФ-125	ТФ-130	ТФ-160
Активная мощность, МВт	25	32	45	50	63	70	80	90	110	125	130	160
Полная мощность, МВА	31,25	40	56,25	62,5	78,75	87,5	100	112,5	137,5	156,3	152,9	188,2
Коэффициент мощности	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,85	0,85
Напряжение, кВ	10,5	10,5/ 6,3	10,5/ 6,3	10,5/ 6,3	10,5/ 6,3	6,3	10,5	10,5	10,5	10,5	15,75	15,75
Ток статора, А	1718	2200/ 3670	3093/ 5155	3437/ 5728	4330/ 7220	8019	5500	6186	7560	8590	8410	6907
Схема соединения обмотки статора	YY	Y/∇	Y/∇	Y/∇	YY/ ∇∇	YY	YY	YY	YY	YY	YY	YY
Частота вращения, об/мин	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
КПД, %	98,1	98,2	98,2	98,2	98,2	98,3	98,3	98,3	98,4	98,4	98,5	98,5



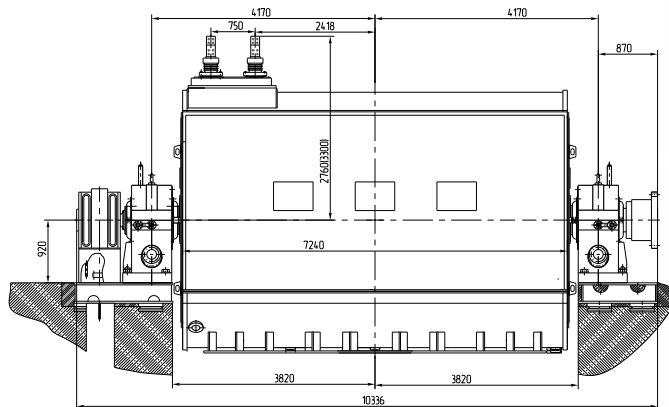
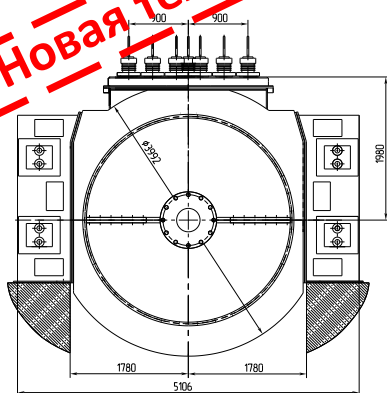
Турбогенератор ТФ-220-2У3 предназначен для выработки электроэнергии в продолжительном номинальном режиме S1 по ГОСТ IEC 60034-1-2014 при сопряжении с газовой турбиной.



РусГидро

**Новая техника**

**ТФ-220-2У3**



Охлаждение турбогенератора осуществляется воздухом по замкнутому контуру под действием двух осевых вентиляторов, установленных на валу ротора. Воздух охлаждается водой, которая прокачивается через воздухоохладители. Воздухоохладители вынесены из корпуса статора и располагаются горизонтально в коробчатых кожухах. На время транспортировки и монтажа статора генератора кожуха воздухоохладителей снимаются.

Изоляция обмотки статора по классу нагревостойкости F.

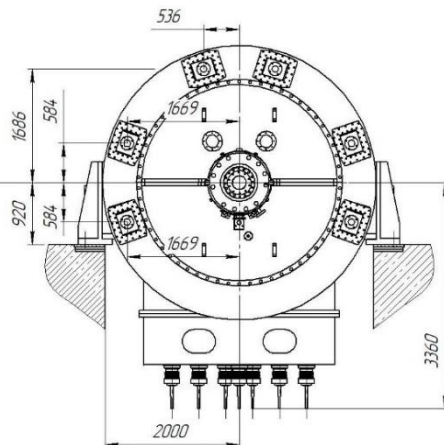
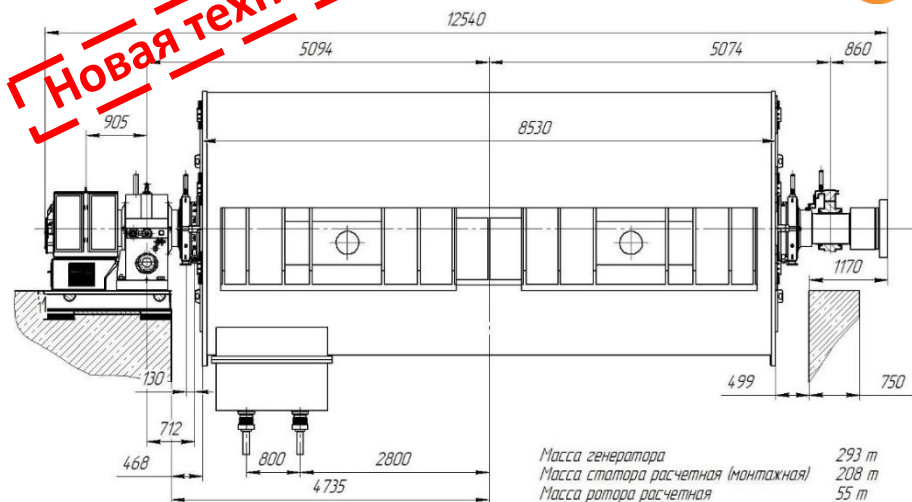
Охлаждение обмотки воздухом косвенное. Многоструйная система охлаждения сердечника обеспечивает эффективный отвод тепла от обмотки и сердечника.

Охлаждение обмотки ротора - непосредственное. Воздух для охлаждения в каналы катушек поступает из подпазовых каналов.

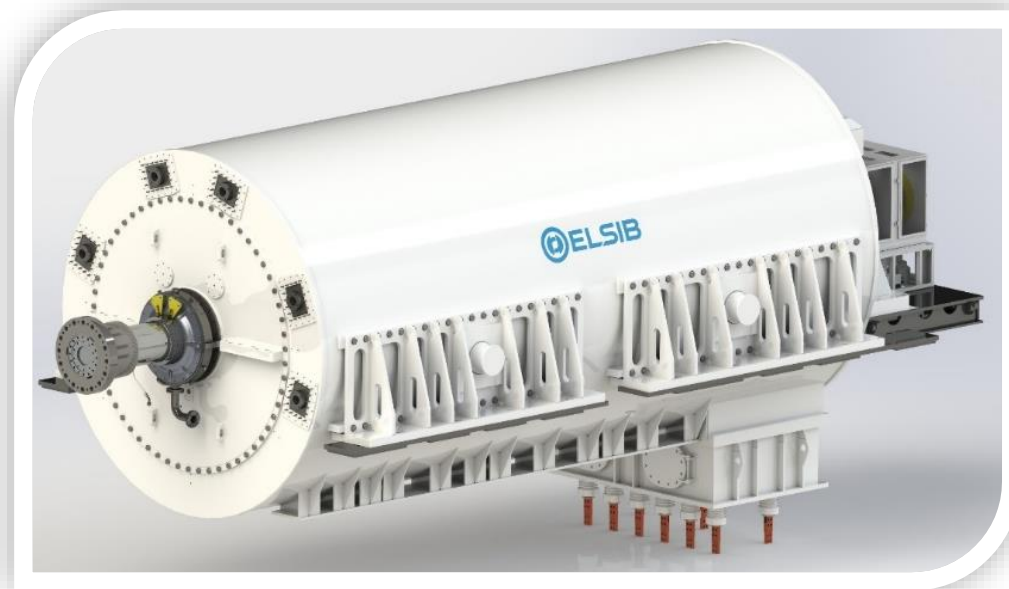


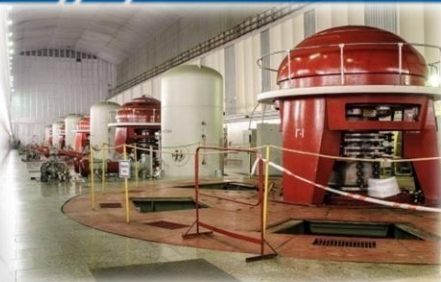
Основные параметры ТФ-220-2У3	Номинальный режим	Длительно-допустимый режим
Активная мощность, МВт	200	220
Полная мощность, МВА	235,3	258,82
Ток статора, А	8625	9487
Напряжение, кВ		15,75
Коэффициент мощности, о.е.		0,85
Частота вращения, об/мин		3000
Частота, Гц		50
Коэффициент полезного действия, %		98,6

**Новая техника**



Основные параметры ТВВ-315-2УЗ	Значение параметра
Активная мощность, МВт	315
Полная мощность, МВА	370,59
Напряжение, кВ	20
Ток статора, А	10698
Коэффициент мощности, о.е.	0,85
Частота вращения, об/мин	3000
Частота, Гц	50
Коэффициент полезного действия, %	98,6





Продукция завода отлично зарекомендовала себя при эксплуатации потребителями и успешно проходит самую жесткую проверку - проверку временем.

Гидрогенераторы производства НПО «ЭЛСИБ» ПАО эксплуатируются в странах: Россия, Казахстан, Китай, Грузия, Сирия, Узбекистан, Киргизия, Азербайджан, Таджикистан, Украина, Афганистан.

№	Страна	Количество генераторов	Общая мощность, МВт
1	Россия	Поставка новых г/г, 93 шт. Модернизация г/г, 59 шт.	8 130,6 4 374
2	Страны СНГ	Поставка новых г/г, 52 шт. Модернизация г/г, 14 шт.	5 524,8 1 182,8
3	Грузия	Поставка новых г/г, 8 шт./ Модернизация г/г, 4 шт.	1 011 491
4	Китай	Поставка новых г/г, 4 шт.	271,6
5	Сирия	Поставка новых г/г, 8 шт.	800
6	Украина	Поставка новых г/г, 3 шт.	708
7	Афганистан	Модернизация г/г, 5 шт.	120



3.11.2021г., 1.11.2022г., 12.12.2023г.  
на Майнской ГЭС успешно прошли комплексные  
испытания новых гидроагрегатов (ст. №3, №1,  
№2), оборудование принято комиссией и  
введено в эксплуатацию.

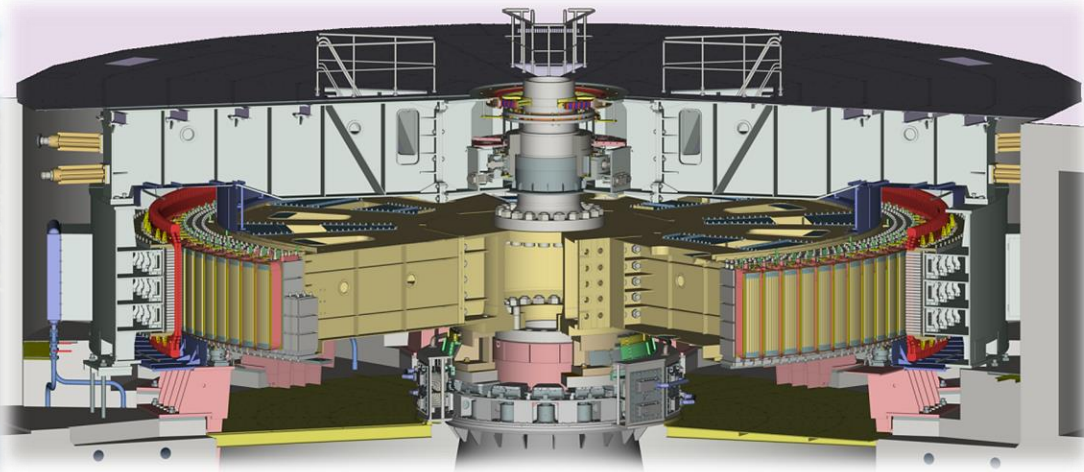


В состав гидроагрегатов вошли новые  
гидрогенераторы СВ 1500/152-104 УХЛ4 (3Х107 МВт)  
производства НПО «ЭЛСИБ» ПАО.

## Машзал Майнской ГЭС







Проект завершен в декабре 2023г., в эксплуатации 3 гидрогенератора мощностью 107 МВт



Майнская ГЭС расположена на реке Енисей в Хакасии, ниже крупнейшей электростанции России - Саяно-Шушенской ГЭС и выполняет функции ее контррегулятора.

### Особенности:

-  Шихтовка сердечника статора в «кольцо» на месте монтажа.
-  Корпус статора сварен в кольцо, сердечник статора кольцевой сборки.
-  Обмотка статора стержневая, волновая, двухслойная с целым значением числа Q (число пазов на полюс и фазу).
-  Процесс сборки сердечника статора включал операции по созданию предварительно напряженного состояния узла, чтобы избежать возможности коробления сердечника статора при эксплуатации гидрогенератора.

Основные параметры гидрогенератора	Значение
Активная мощность, МВт	107
Полная мощность, МВА	125,88
Напряжение, кВ	13,8
Коэффициент мощности, о.е.	0,85
Номинальная частота вращения, об/мин	57,7
Частота, Гц	50
КПД, %	98,0



Капитальный ремонт турбо- и гидрогенераторов, электродвигателей и систем возбуждения генераторов



Комплексное техническое обследование и диагностика состояния электрических машин



Поставка запчастей и материалов для текущего обслуживания и ремонта



Шеф-монтаж и пусконаладочные работы



Техническая поддержка



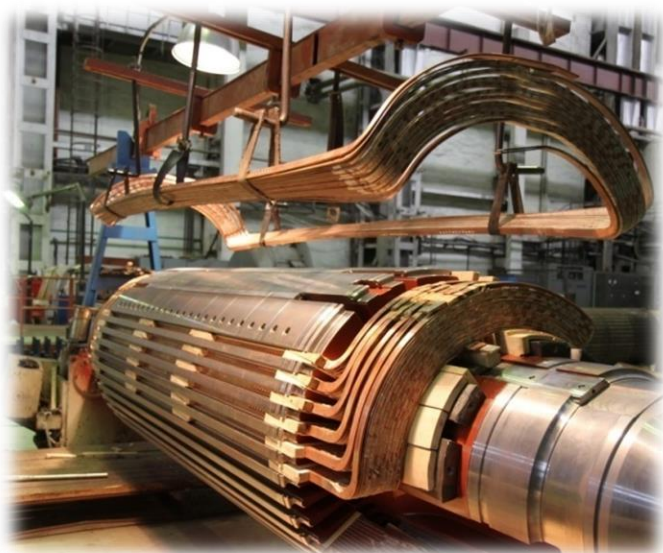
Комплексное сервисное обслуживание электрических машин



Консультационные услуги







Инжиниринг, модернизация ремонтируемого оборудования



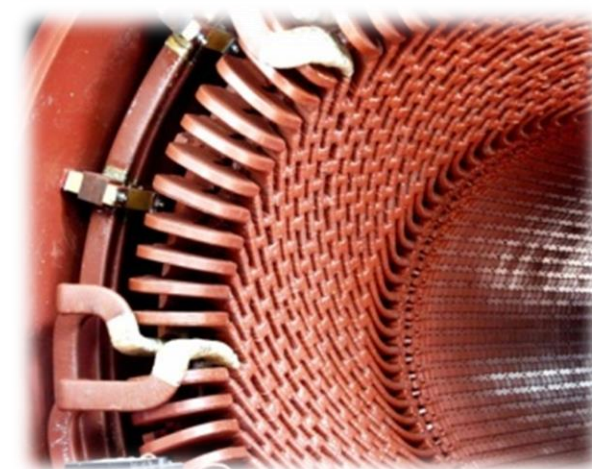


НПО «ЭЛСИБ» проводит капитальный ремонт как с полной заменой обмоток статоров и роторов, так и с восстановлением изоляции с использованием старой меди.







**При капитальном ремонте и модернизации выполняются такие работы, как:**

-  Замена обмотки статора на новые стержни с терморезистивной изоляцией класса «F»;
-  Замена уплотнений вала торцового типа на современные кольцевые уплотнения;
-  Оснащение щеточно-контактного аппарата системой автоматизированного мониторинга (АСМ ЩКА) для диагностики его состояния;
-  Усовершенствование конструкции бандажного узла роторов с установкой коррозионноустойчивых бандажных колец и переходом на одно-посадочную конструкцию бандажного кольца;
-  Улучшение звукоизоляции в зоне щеточно-контактного аппарата при помощи установки шумозащитного кожуха;

**Наличие технологической оснастки для производства стержней турбогенераторов ТВФ-60, ТВФ-63, ТВФ-100, ТВФ-110-2Е, ТВФ-120 позволяет принимать заказы и проводить перемотки статоров в условиях электростанции в сжатые сроки.**





-  Замена изоляции обмоток роторов, в ряде случаев с заменой и обмоточной меди.
-  Проведение дефектоскопии всех участков вала ротора после полной вымотки обмотки, т.к. в эксплуатации из-за наличия обмотки, большая часть поверхности вала ротора недоступна для дефектоскопии.
-  Проверка всех участков ротора на отсутствие боев и при необходимости устранение дефектов с целью обеспечения допустимого уровня вибрации ротора в эксплуатации.
-  Балансировка ротора на рабочей частоте вращения, испытания ротора на угонную скорость на 1.1 от номинальной частоты вращения.
-  Проведение испытаний ротора на отсутствие витковых замыканий при номинальной частоте.
-  Проведение высоковольтных испытаний обмотки ротора.

## Номенклатура крупных электрических машин

### Асинхронные

### Синхронные

#### Однокоротные горизонтального исполнения

Мощность, кВт	Частота вращения, об/мин					
	3000	1500	1000	750	600	500
250						
315						
400						
500						
630						
800						
1000						
1250						
1600						
2000						
2500						
3150						
4000						
5000						
6300						
8000						

#### Двухкоротные горизонтального исполнения

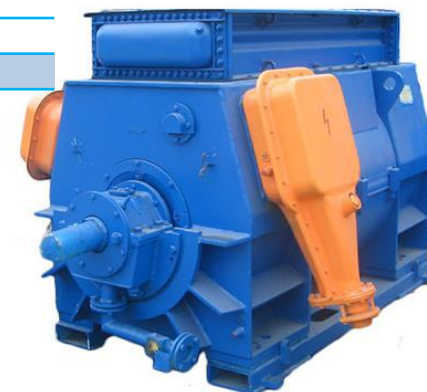
Мощность, кВт	Частота вращения, об/мин		
	1000/750	750/600	600/500
400/250			
500/250			
630/370			
630/400			
800/500			
1000/630			
1250/800			
1250/1100			
1600/1000			
1600/1300			

#### Одно- и двухкоротные вертикального исполнения

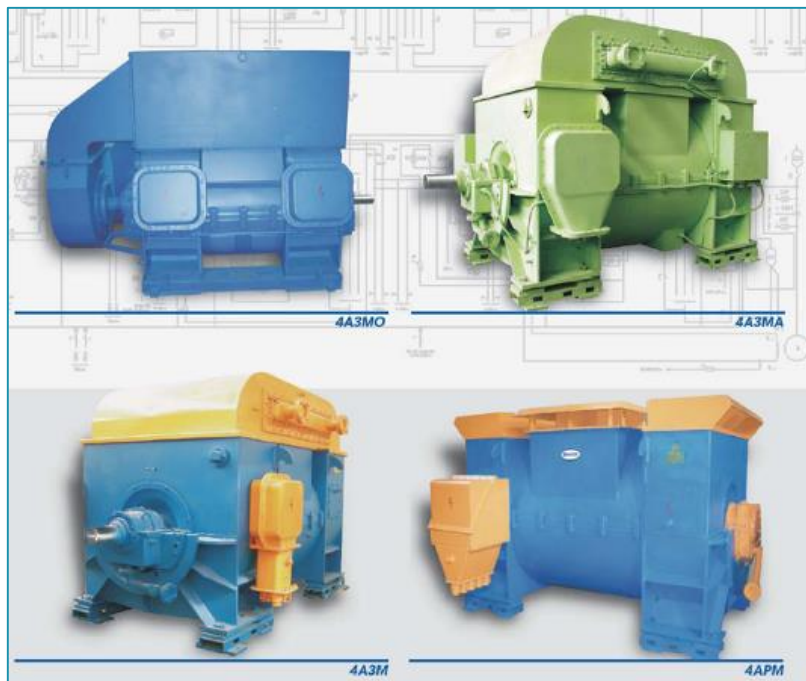
Мощность, кВт	Частота вращения, об/мин					
	1500	1000	1000/750	1000/250	750/188	750
250						
400						
500						
630						
1000						
1250						
1600						
2000						
2500						
4500/300						
5000/115						
6300						
7100/2800						

Мощность, кВт	Частота вращения, об/мин
	3000
1250	
1600	
2000	
6300	
8000	

Текущий продуктовый портфель предприятия:  
**17** освоенных серий двигателей  
 (более 2000 типоразмеров)

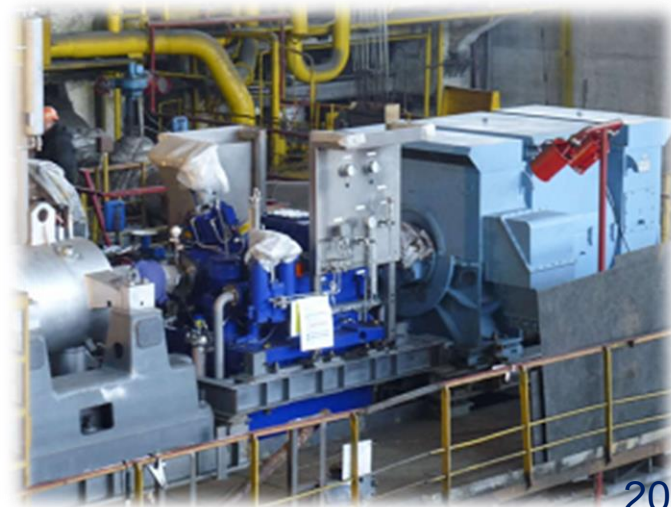


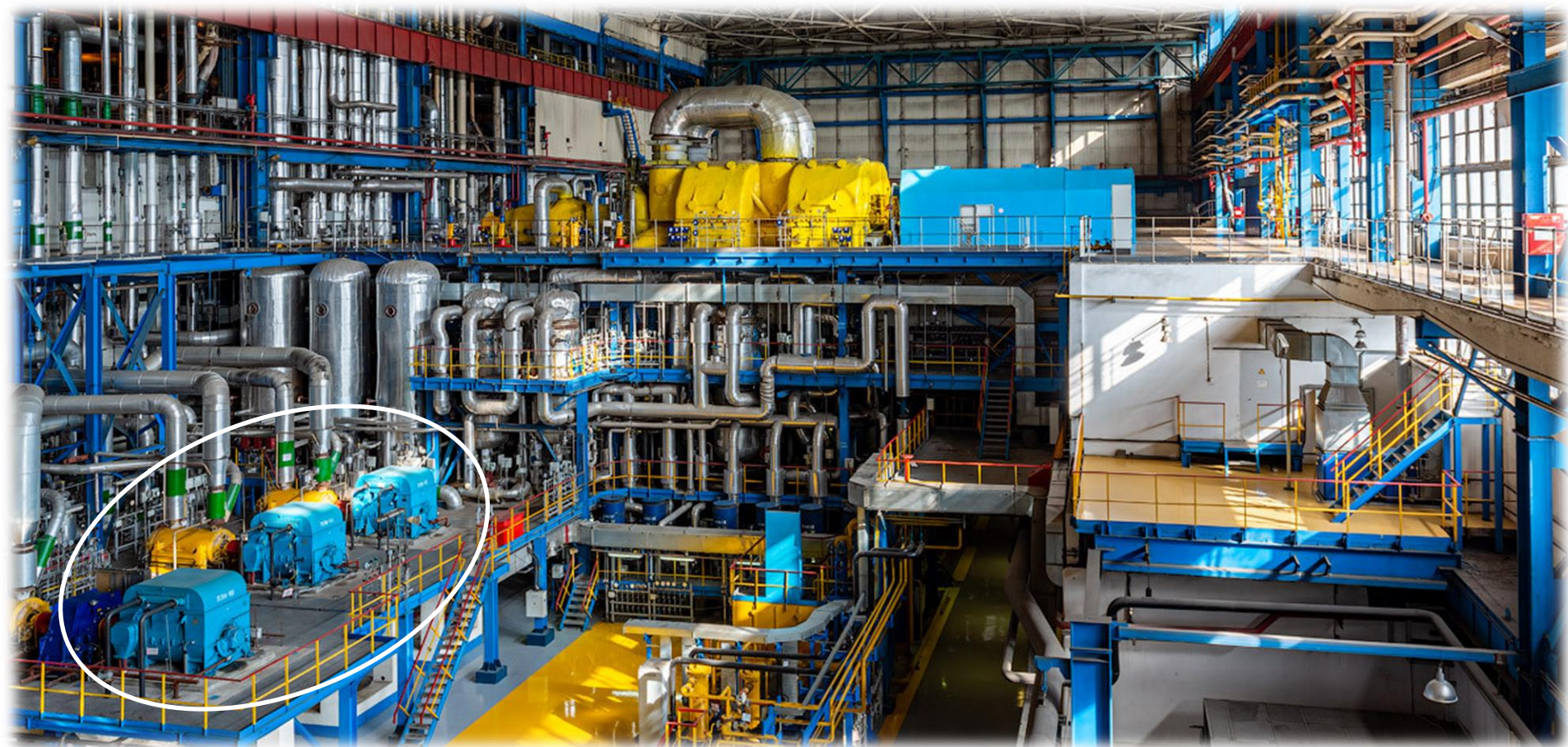
## Быстроходные двухполюсные двигатели: основная специализация завода



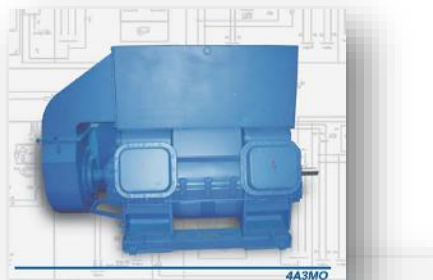
- ⚙ 4AZM – замкнутая система вентиляции с водяным охладителем
- ⚙ 4AZMA – двигатели для АЭС
- ⚙ 4APM – разомкнутая система вентиляции
- ⚙ 4AZМП, 4АРМП – взрывозащищенное исполнение, степень защиты 1Ex рх II T5 Gb X
- ⚙ 4АЗМО – замкнутая система вентиляция с воздушным охладителем

**Серия АД4 – это четвертое поколение быстроходных двигателей мощностью 250...8000 кВт, 3000 об/мин производства НПО «ЭЛСИБ» ПАО**





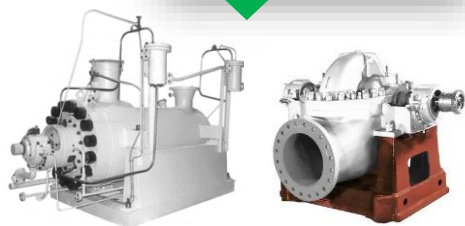
**Машзал Красноярской ТЭЦ-3**



4A3MO



4A3M



Насосы питательные, сетевые, конденсатные, мазутные, центробежные



2A4O-C



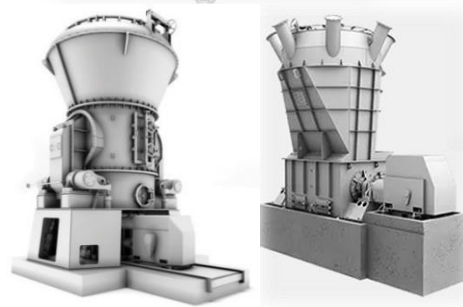
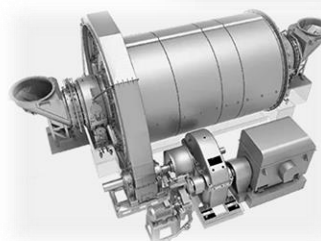
2A4O



Тягодутьевые машины, вентиляторы и дымососы различных типов



A4O-C



Дробильно-размольное оборудование, мельницы, дробилки различных типов



Конвейера топливоподачи

30 декабря 1953 года на предприятии состоялся торжественный митинг, посвященный выпуску первой продукции – двух первых электродвигателей АТМ-2000 (2000 кВт, 3000 об/мин). Именно эти двигатели являются первенцами основной серии асинхронных двигателей предприятия – АТД4 (4АЗМ, 4АРМ, 4АЗМП, 4АРМП, 4АЗМА).

### АТМ-2000-2 (зав.№288) в машзале Красноярской ТЭЦ-1



Качество и надежность двигателей производства НПО «ЭЛСИБ» ПАО прошли самую жесткую проверку – проверку временем.

Это подтверждается положительным опытом эксплуатации всей номенклатуры базовых двигателей серии АТД4 мощностью от 315 до 8000 кВт.

На Красноярской ТЭЦ-1 в качестве привода питательного насоса более 60 лет успешно проработал один из первых асинхронных двигателей НПО «ЭЛСИБ» - двигатель АТМ-2000-2 (выпуск 1958г.)

20.09.2023г. в честь 70-летия НПО «ЭЛСИБ» двигатель-ветеран с почетом был установлен пьедестал возле проходной завода.



АТМ-2000-2 (зав.№288) на площадке НПО «ЭЛСИБ», 20.09.2023г.





## Спасибо за внимание

Научно-производственное объединение «ЭЛСИБ» публичное акционерное общество  
630088, Россия, г.Новосибирск, ул. Сибиряков-Гвардейцев, 56

[www.elsib.ru](http://www.elsib.ru) [sales@elsib.ru](mailto:sales@elsib.ru)

### Дирекция по продажам:

отдел продаж генераторов: +7 (383) 298-91-19, 298-91-82, [pakorolev@elsib.ru](mailto:pakorolev@elsib.ru)

отдел продаж электродвигателей: +7 (383) 298-91-17, 298-91-20, [boikov@elsib.ru](mailto:boikov@elsib.ru)

отдел продаж сервиса и ремонта: +7 (383) 298-93-34, 298-93-52, [svkolbin@elsib.ru](mailto:svkolbin@elsib.ru)