

**ООО НПО
«Цифровые регуляторы»**



**ПРОЕКТИРОВАНИЕ
РАЗРАБОТКА
ИЗГОТОВЛЕНИЕ
СЕРВИС**

**Включил
и забыл!**

О КОМПАНИИ

ООО НПО «Цифровые регуляторы», основанное в 2002 году, специализируется в области разработки и производства регуляторов возбуждения синхронных машин и является лидером на российском рынке систем возбуждения синхронных двигателей.

Конкурентоспособность и потенциал компании базируются на многолетней уникальной практике научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности на объектах крупных энергосистем и промышленных предприятий.

ООО НПО «Цифровые регуляторы» выполняет полный цикл создания систем возбуждения как для синхронных двигателей, так и для синхронных генераторов, начиная с проектирования и заканчивая пусконаладочными работами и обслуживанием. В результате заказчик получает надежный продукт с долгосрочным послепродажным сервисом для любого региона.

Квалификация сотрудников и производственные мощности компании позволяют выполнять качественную разработку, изготовление деталей и узлов, сборку и стендовые испытания оборудования.

В направления деятельности компании также входят: услуги по профилактическому восстановлению релейной защиты и автоматики, проведение энергоаудита различных видов предприятий, разработка проектов по замене аналоговых возбудителей на цифровые.

Потребности клиента всегда находятся в приоритете, что выражается в максимальном внимании к пожеланиям своих заказчиков, условиям и особенностям их работы,

а также в предоставлении оптимальных условий сервисного обслуживания оборудования. Наличие на складе готовой продукции обеспечивает высокую оперативность работы и значительное сокращение сроков поставки оборудования.



СИСТЕМЫ ВОЗБУЖДЕНИЯ СИНХРОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ АНИКРОН

Микропроцессорные системы возбуждения АНИКРОН созданы с использованием последних достижений в области АРВ, усовершенствованных оригинальных алгоритмов управления возбуждением, защит двигателя и наиболее полно удовлетворяют требованиям, предъявляемым к подобным устройствам сегодня и в обозримой перспективе. Применение современных электронных компонентов и собственных научных разработок позволило добиться значительного увеличения надежности и режимной устойчивости систем возбуждения синхронных двигателей. При этом системы АНИКРОН отличаются простотой в установке и эксплуатации и обеспечивают питание регулируемым током возбуждения синхронных двигателей мощностью до 30 000 кВт.

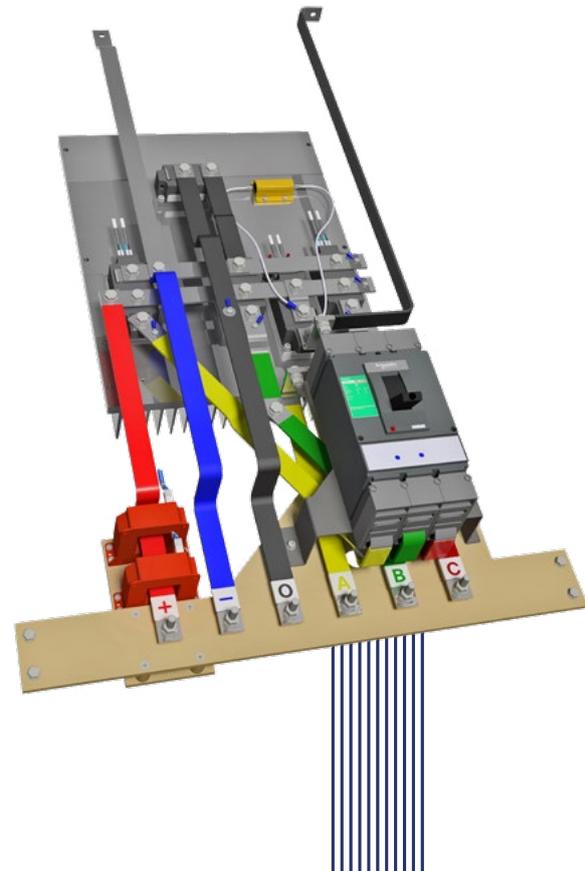
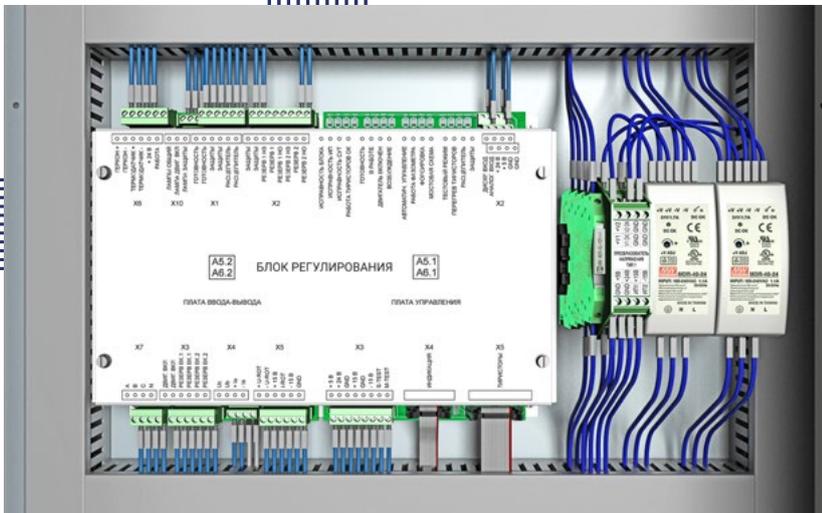
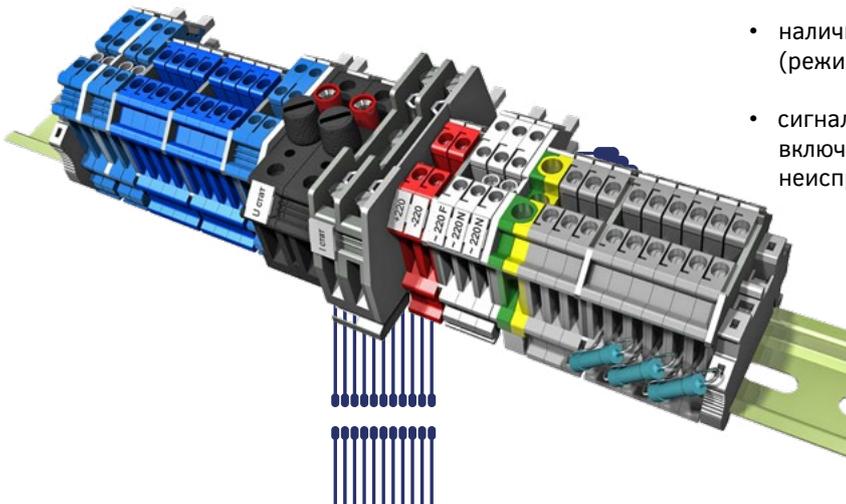
Данные возбудительные устройства способны работать с любым типом двигателей, эксплуатируемым в России и за рубежом. Регуляторы возбуждения АНИКРОН могут сопрягаться с любыми марками частотных преобразователей и устройствами плавного пуска.

Основные преимущества систем возбуждения АНИКРОН:

- **энергосбережение;**
- **надежность;**
- **простота настройки;**
- **ремонтпригодность.**

Общие особенности щеточных и бесщеточных моделей АНИКРОН:

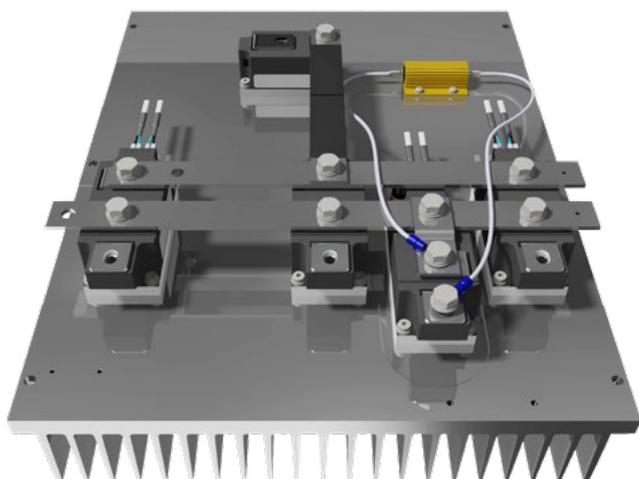
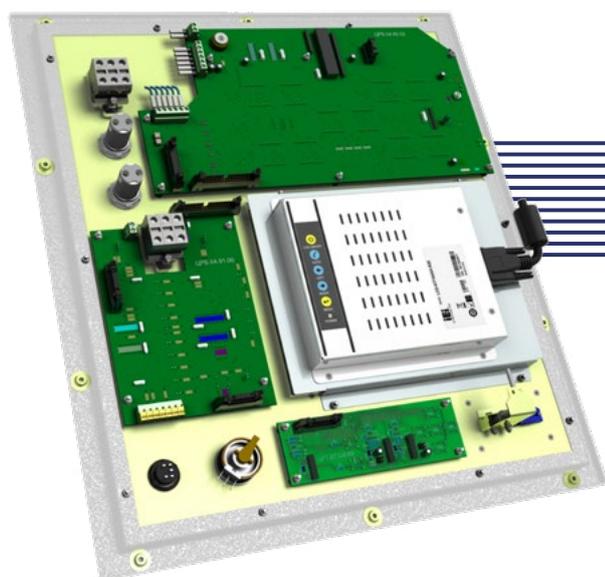
- современные комплексные алгоритмы регулирования;
- два блока управления возбуждением — основной и резервный полностью идентичны, независимы и взаимозаменяемы;
- безотказная работа в диапазоне питающих напряжений 0,6 до 1,3 от номинального значения;
- управление реактивным током в соответствии с заданными уставками и управление выработкой или потреблением реактивного тока;
- широкий спектр алгоритмов защит;
- наличие функции имитации включения двигателя (режим опробования) в предпусковой период;
- сигнализация готовности к пуску, предотвращающая включение двигателя с неподготовленной или неисправной системой возбуждения.



Щеточные регуляторы возбуждения АНИКРОН Т-08, АНИКРОН ТМ-03 АНИКРОН ТМ-03 Л

Особенности щеточных систем возбуждения:

- использование автоматически переключаемой схемы выпрямления трехфазного тока (использование нулевой и/или мостовой схем выпрямления) позволяет снизить потребление электроэнергии из сети 0,4 кВ в 1,4 раза по сравнению с возбудителями, работающими только по мостовой схеме. Данное техническое решение позволяет использовать согласующие трансформаторы мощностью на ступень ниже, чем необходимо для традиционных некомбинированных схем выпрямления;
- наличие эффективной системы диагностики работы тиристорного выпрямителя, основанной на анализе формы напряжения и тока ротора, что позволяет выявлять: пробой тиристора, обрыв тиристора, отсутствие одной или нескольких фаз питающей сети, частичные короткие замыкания ротора;
- усовершенствованная система контроля изоляции ротора функционирует как при работающем, так и при остановленном двигателе.



Бесщеточные регуляторы возбуждения АНИКРОН Б-08, АНИКРОН Б-04, АНИКРОН ТМ-03 Б

Особенности бесщеточных систем возбуждения:

- источником тока возбуждения является усилитель мощности, выполненный по схеме управляемого источника тока;
- наличие защиты от пробоя выпрямительного вентиля бесщеточного возбудителя;
- встроенные резисторы эквивалентной нагрузки обеспечивают проведение опробования системы возбуждения без подачи тока возбуждения на ротор БВУ (для модели АНИКРОН Б-04, АНИКРОН Б-08);
- режим повторной синхронизации.



СИСТЕМЫ ВОЗБУЖДЕНИЯ СИНХРОННЫХ ГЕНЕРАТОРОВ АНИКРОН

Цифровые регуляторы возбуждения АНИКРОН ТГ и АНИКРОН БГ предназначены для питания обмотки возбуждения синхронных генераторов автоматически регулируемым выпрямленным током. Модель АНИКРОН ТГ используется для генераторов с щеточной системой возбуждения, а модель АНИКРОН БГ для генераторов с бесщеточной системой возбуждения.



АНИКРОН ТГ/БГ обеспечивает:

- включение в сеть методом точной синхронизации;
- включение в сеть методом самосинхронизации (при необходимости);
- форсирование напряжения возбуждения с заданной кратностью (не менее 2) при нарушениях в энергосистеме, вызывающих снижение напряжения на шинах станции;
- разгрузку по реактивной мощности;
- разгрузку по активной мощности;
- поддержание напряжения генератора в точке регулирования с точностью не хуже $\pm 0,2\%$ от заданной статической характеристики;
- устойчивую работу в переходных и аварийных режимах (набросы и сбросы нагрузки, короткие замыкания);
- безударный переход с блока регулирования на резервный при отказе основного блока (без изменения режима работы генератора);
- дистанционное изменение уставки АРВ;
- регулирование тока возбуждения генератора по отклонению и производной напряжения генератора, по отклонению и производной частоты напряжения генератора, по производной тока возбуждения генератора;
- ограничение перегрузки по току возбуждения по время-зависимой характеристике.
- развозбуждение при нарушениях в энергосистеме, вызывающих увеличение напряжения на шинах станции;
- работу в режиме недовозбуждения;
- ограничение потребляемой реактивной мощности;
- гашение поля в аварийных режимах;
- обеспечение электроторможения генератора (если предусмотрено проектом);
- отображение осциллограмм и сервисной информации на сенсорном ЖК-дисплее;
- синхронизацию с внешним источником времени;
- ведение протокола событий с расширенным объемом записей.

Перечень защит:

1. защита ротора от перенапряжений;
2. защита от короткого замыкания в цепях выпрямленного напряжения;
3. максимальная токовая защита;
4. защита от повышения напряжения статора в режиме холостого хода;
5. защита от асимметрии фазных токов;
6. защита при отказе силовой части (тиристорного моста /усилителя мощности), в том числе от внутренних КЗ;
7. защита от перегрева ротора, возбудителя;
8. защита от неуспешного начального возбуждения;
9. защита при отказе обоих каналов регулирования;
10. система контроля и самотестирования основных блоков системы возбуждения.



Параметр	Ед. изм.	Значение для АНИКРОН БГ	Значение для АНИКРОН ТГ
Номинальное напряжение системы возбуждения, не более	В	100	300
Номинальный ток системы возбуждения, до	А	8	400
Потолочное установившееся напряжение	В	250	600
Потолочный ток системы возбуждения	А	15	700
Кратность форсировки возбуждения по напряжению	крат	2	2 (2,5 опц.)
Кратность форсировки возбуждения по току	крат	2	2 (2,5 опц.)
Длительность форсировки	сек.	до 50	до 50
Полное время расфорсировки возбуждения	мс	не более 150	не более 150
Быстродействие системы возбуждения при форсировке	мс	60	60
Блокировка каналов стабилизации при изменении частоты со скоростью	Гц/сек.	0,05 и более	0,05 и более
Точность стабилизации тока возбуждения	%	±1%	±1%
Диапазон рабочих частот	Гц	45-65	45-65
Время реакции на возмущение	мс	20	20
Точность поддержания напряжения на шинах генератора относительно заданной статической характеристики	%	0,2	0,2
Сетевые протоколы и интерфейсы связи		Modbus, Ethernet, Profibus	Modbus, Ethernet, Profibus
Питание управляющей части системы возбуждения		220В/380В/АКБ	220В/380В/АКБ

ПРОЕКТЫ «ПОД КЛЮЧ»

НПО «Цифровые регуляторы» осуществляет разработку комплексных проектов по замене и реконструкции устаревших возбудительных устройств на цифровые системы возбуждения типа АНИКРОН «под ключ». Проекты включают в себя: расчет энергоэффективности, проектно-изыскательские работы, разработку и согласование проектной документации, поставку оборудования, строительные-монтажные работы, испытания и измерения электрооборудования, пусконаладочные работы и опытную эксплуатацию.

Предварительно проводится расчет экономической эффективности внедрения цифровых регуляторов возбуждения серии АНИКРОН под конкретный синхронный двигатель и конкретный режим работы. Расчет показывает целесообразность замены устаревших систем возбуждения на новые и складывается из следующих составляющих:

- снижение потребления электрической энергии электроприводом;
- компенсация реактивной мощности в сетях предприятия;
- увеличение ресурса электродвигателя;
- сокращение технологических потерь;
- снижение эксплуатационных расходов на ремонт и обслуживание.

При этом в зависимости от условий эксплуатации двигателя, его мощности и изношенности, экономическая целесообразность замены аналоговых возбудительных устройств на цифровые может составлять до 30 % в год.

Проектно-изыскательские работы проводятся с выездом на объект с подробным изучением технической документации. После разработки и согласования всей проектной документации предприятие переходит к поставке, строительным-монтажным работам и пуско-наладке оборудования, которым сопутствуют испытания и измерения электрооборудования.

На данный момент компанией были осуществлены комплексные проекты на предприятиях Кировский филиал АО «Апатит», ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат», «Елаците-Мед» АД (Республика Болгария), ПАО «ГМК «Норильский никель», ПАО «Омскшина», ОАО «Газпромнефть-ОНПЗ», ОАО «НПП «Нефтехимия» и ОАО ПО «Алтайский шинный комбинат». На производственных объектах этих компаний была успешно проведена замена аналоговых возбудителей типа ТВУ и ВТЕ на цифровые системы возбуждения АНИКРОН.

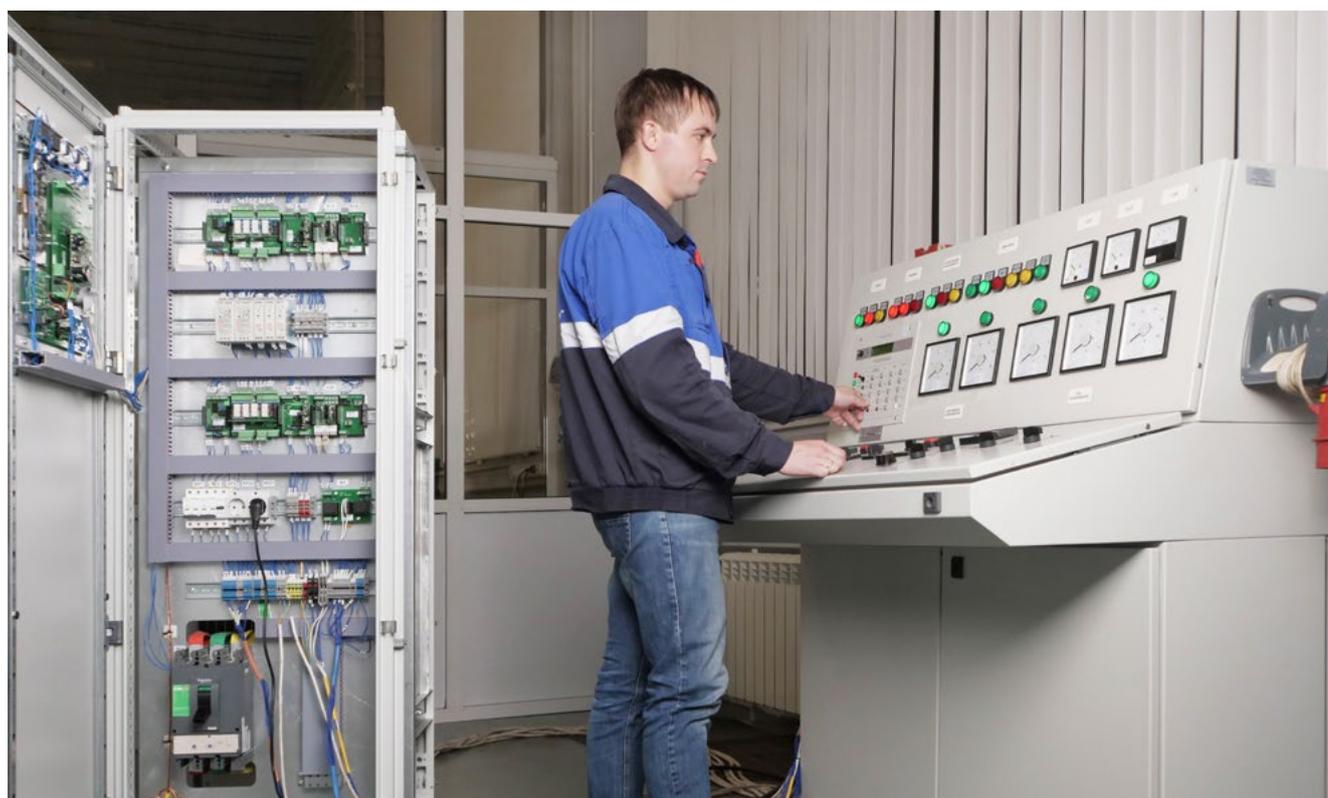


На данный момент НПО «Цифровые регуляторы» располагает персоналом и ресурсами, позволяющими обеспечивать сервисное обслуживание объектов как на территории Российской Федерации, так и на территории ближнего и дальнего зарубежья. В процессе сервисного обслуживания специалисты компании не только обеспечивают надежную долговременную работу оборудования, но и выполняют обновление программного обеспечения, модернизацию и замену отдельных блоков и узлов.

Предприятие осуществляет комплекс работ:

- по модернизации существующих систем возбуждения под потребность заказчика;
- гарантийному и послегарантийному обслуживанию оборудования на объекте силами высококвалифицированных специалистов по договорам сервисного обслуживания;
- шеф-монтажу, монтажу, пусконаладке и ремонту оборудования;
- поставке запчастей;
- дистанционной поддержке и консультированию проектных организаций и предприятий, использующих синхронный привод;
- бесплатному обучению персонала эксплуатирующих организаций.

Специалисты компании обладают необходимыми знаниями и навыками для осуществления работ на объектах любой сложности.



ЭЛЕКТРОЛАБОРАТОРИЯ

С октября 2011 года зарегистрирована в РОСТЕХНАДЗОРЕ и допущена к эксплуатации электролаборатория ООО НПО «Цифровые регуляторы».

(Свидетельство о регистрации лаборатории №31-108-2018 от 09.07.2018 года).

Электротехническая лаборатория оснащена самым современным сертифицированным оборудованием, позволяющим проводить работы любого уровня и сложности, и предназначена для:

- испытания электрооборудования и электроустановок, включая, измерение параметров электробезопасности, заземления, свойств изоляции и проведение высоковольтных испытаний;
- технического обслуживания и пуско-наладочных работ устройств РЗА открытых и закрытых распределительных устройств, щитов силового управления и комплектно-трансформаторных подстанций;
- выполнения проектно-изыскательских работ;
- проведения строительно-монтажных работ электротехнического оборудования;
- проведения энергоаудита.

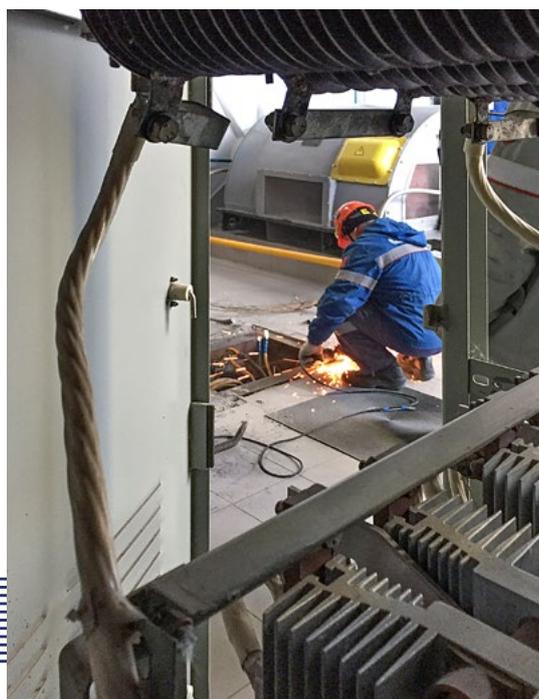
Наряду со стандартными услугами в перечне проверок, испытаний и измерений лаборатории значатся такие специфические, как:

- тепловизионное обследование;
- измерение металlosвязи приборами током до 600 А;
- определение места и глубины залегания подземных коммуникаций;
- испытание работы автоматических выключателей и расцепителей током до 20 кА;
- измерение механических характеристик высоковольтных выключателей.

Специалисты лаборатории имеют соответствующую подготовку, регулярно проходят курсы повышения квалификации, а также ежегодно сдают экзамены в Ростехнадзоре.

В рамках проведения энергетического обследования предприятий компания осуществляет:

- энергоаудит текущего состояния объектов;
- разработку энергетического паспорта;
- составление конкретного перечня энергосберегающих мероприятий;
- подготовку концепции технического и финансового решения, включающей в себя целевые показатели, сроки и экономический эффект внедрения.



НАГРАДЫ И СЕРТИФИКАТЫ

Продукция и услуги НПО «Цифровые регуляторы» имеют все необходимые сертификаты соответствия требованиям обязательных государственных стандартов, выданные аккредитованными Госстандартом органами по сертификации продукции. Компания имеет допуски на проведение работ и применение оборудования на опасных и особо опасных производственных объектах. С 2007 года в компании внедрена система менеджмента качества на соответствие требованиям стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015. В 2013 году также были получены сертификаты соответствия европейским стандартам (CE) на модели цифровых регуляторов АНИКРОН ТМ-03 и АНИКРОН ТМ-03 Б в различных климатических исполнениях.

Оборудование предприятия сертифицировано в системе «Газпромсерт», внесено в реестр основных видов продукции, закупаемой ПАО «Транснефть». Также компания прошла аккредитацию на участие в закупочных процедурах ПАО «НК «Роснефть».

За годы деятельности «Цифровые регуляторы» получили многочисленные награды на российских и зарубежных выставках и конкурсах.

Компания является многократным лауреатом Национальной премии в области предпринимательской деятельности «Золотой Меркурий», а также конкурса продукции, услуг и технологий «Новосибирская марка». В 2009 и 2010 годах в Новосибирске в рамках Всемирного дня качества и Европейской недели качества компания дважды удостоилась диплома престижного конкурса «Премия администрации Новосибирской области за качество» за проводимую работу по созданию на предприятии системы менеджмента качества. В 2010 году регулятор возбуждения синхронных электродвигателей АНИКРОН ТМ-02 был награжден дипломом Всероссийского конкурса «100 лучших товаров России». Также в 2012 и 2016 годах Цифровые регуляторы стали лауреатом Гран-при «ШАГ В БУДУЩЕЕ» на международной ярмарке техники и технических достижений «SAJAM TENNIKE» (UFI) в Белграде, Республика Сербия.



ООО НПО «Цифровые регуляторы»
630058, Россия, г. Новосибирск,
Бердский тупик, 1,
тел.: +7 (383) 306 30 50, 306 30 04
anikron.ru, cr@anikron.ru

