Комплексы калибровки магнитометров ЦИКЛОН-ВЕКТОР, ЦИКЛОН-ВЕКТОР-НАВИ, ЭК1-22

Технические характеристики

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Алматы (727)345-47-04
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922)49-43-18
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Курган (3522)50-90-47
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Ноябрьск (3496)41-32-12
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Саранск (8342)22-96-24
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Сыктывкар (8212)25-95-17
Тамбов (4752)50-40-97
Тверь (4822)63-31-35
Тольятти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70
Казахстан +7(727)345-47-04
Беларусь +(375)257-127-884
Узбекистан +998(71)205-18-59
Киргизия +996(312)96-26-47

эл.почта: cnk@nt-rt.ru || сайт: https://ciklon.nt-rt.ru/

ЦИКЛОН-ВЕКТОР

Программно-аппаратный комплекс калибровки трёх-осевых магнитометров в составе модуля инклинометра забойной телесистемы

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

НАЗНАЧЕНИЕ

Программно управляемый комплекс «ЦИКЛОН-ВЕКТОР» предназначен для генерирования однородного магнитного поля с произвольным направлением вектора индукции в пределах зоны равномерности системы трёхкоординатных колец Гельмгольца.

Назначение комплекса - компенсация внешнего стационарного поля (геомагнитного поля) в зоне однородности колец, генерация магнитного поля с изменяемым вектором в соответствии с программной моделью, выбранной под задачи конкретного пользователя.

В том числе, в целях позиционирования объекта измерения по отношению к геомагнитному и гравитационному полю Земли.

СОСТАВ КОМПЛЕКСА ЦИКЛОН-ВЕКТОР

В состав Комплекса входят:

- Полеобразующая система (далее - ПС) на базе трёхкоордитнатных колец Гельмгольца НС-1000-3D (далее - КГ)
- блок управляемых прецизионных источников тока (в дальнейшем источник)
- устройство определения ориентации системы координат ПС
- датчик нулевого поля
- магнитометр POS-1*
- преобразователь интерфейса RS485/ Ethernet
- преобразователь интерфейса RS485/ USB
- руководство по эксплуатации и паспорт на ком-плекс, включающее методику калибровки
- руководство пользователя внешнего ПО
- внешнее ПО на энергонезависимом носителе информации
- персональный компьютер (ноутбук)*

* - *поставляется по заказу*

ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЛЕКСА

• Компенсация внешнего геомагнитного поля в зоне однородности колец.

• Генерация постоянного магнитного поля заданной величины и направления в области однородности колец.

• Генерация магнитного поля с изменяемым вектором в соответствии с выбранной программной моделью (программные модели разрабатываются под задачи пользователя).

• Компенсация погрешности, связанной с взаимной неортогональностью колец.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

• Определение основных параметров различных магниточувствительных датчиков в условиях их фиксированного пространственного положения и программно управляемого вращения вектора результирующего магнитного поля.

• Калибровка модулей инклинометрии (магнитометров) в составе забойной системы телеметрического оборудования (направленного бурения).

• Выполнение биомедицинских исследований.

• Поверка измерителей Геомагнитного поля.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

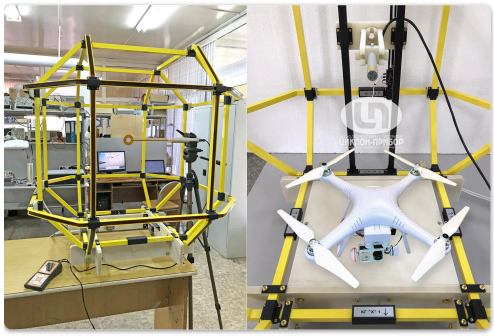
• Остаточное значение скалярной величины вектора индукции постоянного магнитного получаемого в ПС после подавления внешнего магнитного поля с использованием датчика "нулевого поля": не более 50 нТл
• Остаточное значение скалярной величины вектора индукции постоянного магнитного получаемого в ПС после подавления внешнего магнитного поля с использованием магнитометра POS-1: не более 5 нТл
• Максимальное время, затрачиваемое комплексом для подавления внешнего магнитного поля: не более 60сек.
• Максимальное значение скалярной величины вектора индукции магнитного получаемого в ПС: не менее 300 мкТл
• Ориентация вектора магнитного поля: произвольное направление в пределах области однородности ПС.
• Размер области в центре колец с неоднородностью поля не более 1%: сфера радиусом 120 мм
• Размер полеобразующей системы комплекса может быть оптимизирован в соответствии с техническими особенностями и габаритами калибруемой техники.

Устройство Комплекса Циклон-Вектор и принцип действия

Принцип действия комплекса основан на возбуждении при помощи управляемых прецизионных источников тока однородного магнитного поля во внутреннем пространстве ПС состоящей из трёх пар ортогонально установленных и имеющих общий центр колец Гельмгольца (далее – КГ). Результирующий вектор магнитной индукции магнитного поля в ПС получается путём сложения векторов генерируемых каждой парой КГ. В результате в сфере определённого диаметра с центром, расположенным в точке пересечения осей КГ формируется однородное магнитное поле с величиной магнитной индукции и направлением вектора магнитного поля, которое определяется величинами и направлением токов, проте-кающих в каждой из трёх пар КГ.

ЦИКЛОН-ВЕКТОР-НАВИ

Комплекс калибровки трёхосевых интегральных магнитометров (электронных компасов) в составе систем навигации (БПЛА, БЭС и пр.)



ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ
НАЗНАЧЕНИЕ

Комплекс «ЦИКЛОН-ВЕКТОР-НАВИ» предназначен для компенсации внешнего геомагнитного поля в зоне однородности колец и генерация требуемого уровня магнитного поля с изменяемым вектором в соответствии с программной моделью калибровки магнитометра (трёхосевого электронного компаса).

Устройство определения ориентации (УОО) системы координат в составе **комплекса «ЦИКЛОН-ВЕКТОР-НАВИ»** предназначено для прецизионного позиционирования объекта калибровки по отношению не только к геомагнитному, но и к гравитационному полю Земли. Таким образом, **комплекс «ЦИКЛОН-ВЕКТОР-НАВИ»** также позволяет осуществлять калибровку инклинометра в составе модуля навигации.

Размеры полеобразующей системы (диаметром 1 м) образуют достаточное рабочее пространство (700x700x700 мм), позволяющее размещать в Комплексе некоторые калибрируемые объекты целиком, без демонтажа модуля навигации. Например, небольшие беспилотные летательные аппараты (БПЛА), технические модели безэкипажных судов (БЭС) и прочие объекты, оборудованные системами инклинометрии (магнитометрии) и геопозиционирования.

СОСТАВ КОМПЛЕКСА «ЦИКЛОН-ВЕКТОР-НАВИ»

В состав Комплекса входят:
- Полеобразующая система (далее - ПС) на базе трёхкоординатных колец Гельмгольца НС-1000-3D (далее - КГ)
- блок управляемых прецизионных источников тока (в дальнейшем источник)
- устройство определения ориентации системы координат ПС (УОО)
- датчик нулевого поля (ДНП)
- магнитометр POS-1*

- преобразователь интерфейса RS485/ Ethernet
- преобразователь интерфейса RS485/ USB
- руководство по эксплуатации и паспорт на ком-плекс, включающее методику калибровки
- руководство пользователя внешнего ПО
- внешнее ПО на энергонезависимом носителе информации
- персональный компьютер (ноутбук)*

* - *поставляется по заказу*

ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЛЕКСА КОМПЛЕКСА «ЦИКЛОН-ВЕКТОР-НАВИ»

• Компенсация внешнего геомагнитного поля в зоне однородности колец.
• Генерация постоянного магнитного поля заданной величины и направления в области однородности колец.
• Генерация магнитного поля с изменяемым вектором в соответствии с выбранной программной моделью (программные модели разрабатываются под задачи пользователя).
• Компенсация погрешности, связанной со взаимной неортогональностью колец.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

• Определение основных параметров различных магниточувствительных датчиков в условиях их фиксированного пространственного положения и программно управляемого вращения вектора результирующего магнитного поля.
• Калибровка модулей инклинометрии (магнитометров).
• Выполнение биомедицинских исследований.
• Поверка измерителей Геомагнитного поля.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМПЛЕКСА «ЦИКЛОН-ВЕКТОР-НАВИ»

• Остаточное значение скалярной величины вектора индукции постоянного магнитного получаемого в ПС после подавления внешнего магнитного поля с использованием датчика "нулевого поля": *не более 50 нТл*
• Остаточное значение скалярной величины вектора индукции постоянного магнитного получаемого в ПС после подавления внешнего магнитного поля с использованием магнитометра POS-1: *не более 5 нТл*
• Максимальное время, затрачиваемое комплексом для подавления внешнего магнитного поля: *не более 60 сек*
• Максимальное значение скалярной величины вектора индукции магнитного получаемого в ПС: *150 мкТл*
• Ориентация вектора магнитного поля: *произвольное направление в пределах области однородности ПС*
• Размер области в центре колец с неоднородностью поля не более 1%: *сфера радиусом 120 мм*
• Размер полеобразующей системы комплекса может быть оптимизирован в соответствии с техническими особенностями и габаритами калибруемой техники.

Устройство и принцип действия комплексов серии «ЦИКЛОН-ВЕКТОР»

Принцип действия комплекса основан на возбуждении при помощи управляемых прецизионных источников тока однородного магнитного поля во внутреннем пространстве ПС состоящей из трёх пар ортогонально установленных и имеющих общий центр колец Гельмгольца (далее – КГ). Результирующий вектор магнитной индукции магнитного поля в ПС получается путём сложения векторов генерируемых каждой парой КГ. В результате в сфере определённого диаметра с центром, расположенным в точке пересечения осей КГ формируется однородное магнитное поле с величиной магнитной индукции и направлением вектора магнитного поля, которое определяется величинами и направлением токов, проте-кающих в каждой из трёх пар КГ.

ЭК1-22

Экранирующая камера внешних переменных низкочастотных электромагнитных полей, в том числе поля промчастоты 50 Гц, полей ВЧ и СВЧ диапазонов

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Экранирующая камера ЭК1-22 поставляется по программе модернизации для установок П1-22 до 2019 года выпуска.

Экранирующая камера ЭК1-22 предназначена для снижения воздействия внешних магнитных полей (в помещениях лабораторий с повышенным уровнем электромагнитного фона) на полеобразующую систему установки типа П1-22 при проведении поверки или калибровки средств измерений в нижнем частотном диапазоне 0,005-2 кГц.

Камера может быть использована в качестве пассивной системы экранирования
внешних переменных низкочастотных электромагнитных полей (в том числе поля промчастоты 50 Гц), а также полей ВЧ и СВЧ диапазонов.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Эффективное ослабление магнитного поля внутри камеры до 10 нТл (до 20 дБ) достигается многослойным нанокристаллическим магнитомягким покрытием с высокой магнитной проницаемостью при значении внешнего магнитного поля (индукции) не более 100 нТл

Снижение основной относительной погрешности воспроизводимых значений напряженности (индукции) магнитного поля в полосе 0,005-2 кГц до ± 0,5 %

Габаритные размеры камеры ЭК1-22 -
- внешний диаметр - 1000 мм
- внутренний диаметр рабочей зоны - 840 мм
- длина камеры - 1800 мм
- длина хода консоли рабочего стола - 1350 мм
- максимальная высота экранируемой полеобразующей системы (средства измерений) - 700 мм

Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию установки, не ухудшающие ее метрологические и эксплуатационные характеристики.
Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев.

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации включает в себя сведения, необходимые для изучения конструкции, принципа действия, правил эксплуатации, транспортирования и хранения камеры экранирующей низкочастотных электромагнитных полей, постоянного магнитного (геомагнитного) поля ЭК1-22 (далее – Камера).

1 Назначение

Камера предназначена для снижения воздействия внешних магнитных полей, в том числе в помещениях лабораторий с повышенным уровнем электромагнитного фона, на полеобразующую систему установки типа П1-22 при проведении поверки или калибровки средств измерений в нижнем частотном диапазоне 0,005-2 кГц.

Камера может быть использована в качестве пассивной системы экранирования внешних переменных низкочастотных электромагнитных полей, поля промчастоты 50 Гц, а также постоянных магнитных полей.

2 Условия эксплуатации

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха: +15 ºС - + 40 ºС ;
- атмосферное давление: 84-106 кПа (630 - 795 мм рт. ст.);
- относительная влажность воздуха: не более 80% при 25 ºС.

Нормальные условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха: 20±5 ºС;
- атмосферное давление: 84-106 кПа (630 - 795 мм рт. ст.);
- относительная влажность воздуха: 30-80% при 25 ºС.

3 Основные технические данные

Экранирующие свойства камеры отражены в Приложении к Руководству по эксплуатации – Протоколе испытаний.

Габаритные размеры ДхШхВ, мм, не более - 1950х1050х1300.

Рабочие габариты предметного стола – 500х500 мм.

Масса, кг – 70.

4 Устройство и принцип действия камеры

4.1 Конструкция

Камера представляет собой горизонтально расположенный цилиндр внешним диаметром 1000 мм и длиной 1800 мм.

Задняя стенка цилиндра закрыта крышкой.

Фронтальная часть открыта и оснащена выдвижной консолью с предметным столом, позволяющей располагать средства измерений в центральной части камеры для достижения наилучшего эффекта ослабления электромагнитных полей.

Фронтальная часть оснащена съемной крышкой, которая может быть установлена на места временной фиксации для достижения дополнительной защиты от внешних магнитных полей.

Консоль закреплена на ложементе-основании цилиндра камеры.

4.2 Принцип действия

Экранирующий эффект достигается многослойной структурой стен камеры на основе аморфной ленты АМАГ-170 с высокой магнитной проницаемостью.

Стены цилиндра камеры имеют трехслойную структуру с воздушной прослойкой 40 мм между внутренним и внешними слоями.

Крышки камеры имеют двуслойное перекрестное покрытие аморфной ферромагнитной ленты.

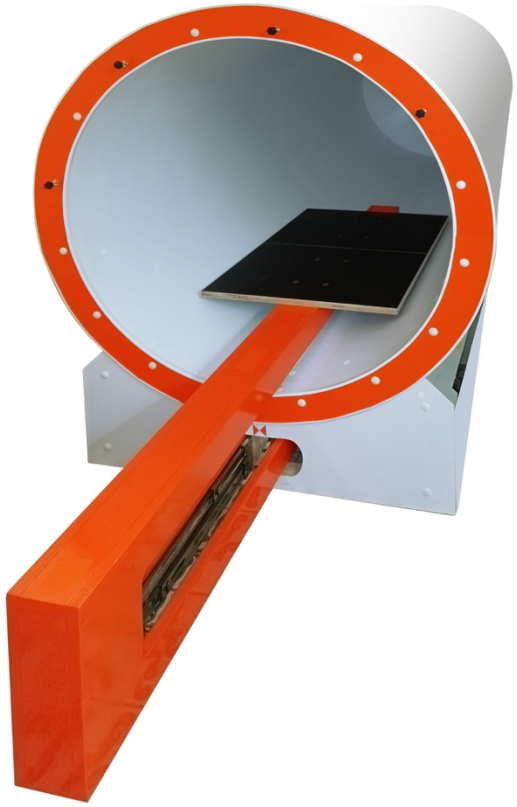


Рисунок 1. Внешний вид камеры ЭК1-22 с выдвижной консолью

5 Общие указания по эксплуатации

До начала работы с камерой необходимо ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации.

Камера предназначена для стационарной напольной установки.

Камеру рекомендуется размещать таким образом, чтобы предполагаемый источник электромагнитного поля высокой напряженности располагался по направлению к боковой стенке цилиндра.

6 Указания мер безопасности

Внешние элементы камеры выполнены из диэлектрических ПВХ панелей, в связи с чем при контакте с камерой возможно образование статического электричества на поверхности камеры.

Дополнительные факторы, способные влиять на образование статического электричества при эксплуатации это недостаточная влажность воздуха и перепады температуры в помещении, а также воздействие УФ-излучений. Для снятия статического напряжения рекомендуется профилактическая очистка внешней поверхности цилиндра камеры мыльным раствором, изопропиловым спиртом, или иными средствами, содержащими антистатик.

7 Подготовка к работе

Убедитесь, что цилиндр ровно установлен на основании, а фронтальная метка в нижней части цилиндра совпадает с метками на основании.

Вытяните выдвижную консоль для приближения предметного стола, установите средство измерений столе. После чего задвиньте консоль.

В случае необходимости можно использовать фронтальную крышку, которая закрепляется на винтовых фиксаторах. Провода испытуемого средства измерений могут проходить в нижней части крышки.

8 Порядок работы

Порядок работы с камерой зависит от вида средств измерений и характера проводимых испытаний.

9 Правила хранения прибора

Камера до введения в эксплуатацию следует хранить на складах в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от +25 °С до +40 °С и относительной влажности воздуха 80% при 25 °С.

Недопустимо попадание внутрь камеры посторонних предметов.

В помещениях для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозийно-активных агентов для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150-69.

10 Транспортирование

1) Предельные условия транспортирования - в соответствии с ГОСТ 22261-82 группа 2.

2) Транспортирование прибора допускается производить автомобильным, железнодорожным и авиационным транспортом на любое расстояние при температуре от -50 °С до + 50 °С, относительной влажности 98% при 35 °С и атмосферном давлении (84-106.7) кПа или (630-800) мм рт.ст.

3) В случае кратковременного транспортирования на открытых платформах или на автомашинах, тара с камерой должна быть закрыта брезентом.

4) Тара с камерой должна быть закреплена на транспортных средствах с целью предотвращения перемещений и соударений.

5) Меры предосторожности, которые следует соблюдать при погрузочно-разгрузочных операциях: не бросать, не ударять.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Алматы (727)345-47-04
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922)49-43-18
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Курган (3522)50-90-47
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Ноябрьск (3496)41-32-12
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Саранск (8342)22-96-24
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Сыктывкар (8212)25-95-17
Тамбов (4752)50-40-97
Тверь (4822)63-31-35
Тольятти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70
Казахстан +7(727)345-47-04
Беларусь +(375)257-127-884
Узбекистан +998(71)205-18-59
Киргизия +996(312)96-26-47

эл.почта: cnk@nt-rt.ru || сайт: https://ciklon.nt-rt.ru/