



**КОМПЛЕКС
ОПЕРАТИВНОЙ
ДИСПЕТЧЕРСКОЙ
ТЕЛЕФОННОЙ,
ГРОМКОГОВОРЯЩЕЙ
И АВАРИЙНОЙ
СВЯЗИ ШТСИ5**

О компании

Компания «ИНБИС+» организована в 1993 году специалистами головного института угольной промышленности СССР «Гипроуглеавтоматизация».

Предприятие осуществляет научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, серийный выпуск и поставку взрывозащищенных систем, средств телефонной и громкоговорящей связи, а также аварийного оповещения для опасных производственных объектов угольной и горнорудной отраслей, химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств, где могут образовываться паровоздушные, газовоздушные и пылевоздушные взрывопожароопасные смеси. Компания проводит также пусконаладочные работы поставляемой аппаратуры, обучение обслуживающего персонала заказчика и сервисное обслуживание в течение всего срока эксплуатации оборудования.

Разработка аппаратуры и программного обеспечения выполняется самостоятельно высококвалифицированными специалистами, имеющими многолетний опыт создания взрывобезопасных систем связи для горнодобывающих предприятий, с применением новейших цифровых технологий, элементной базы и методов разработки, контроля и предотвращения уязвимостей программного обеспечения.

Предприятие оснащено современным технологическим оборудованием, включая оборудование автоматического монтажа плат и субблоков, станки лазерной резки, фрезеровки и термопластавтоматы с числовым программным управлением, позволяющим изготавливать аппаратуру с высоким уровнем качества. Все изделия проходят автоматизированную технологическую тренировку.

Отдел технического контроля осуществляет пооперационный контроль качества аппаратуры, начиная с входного контроля покупных комплектующих компонентов и завершая приемосдаточными испытаниями каждого изделия и системы связи в целом.

Системами взрывозащищенной оперативно-диспетчерской громкоговорящей и телефонной связи ШТСИ4 компании «Инбис+» оснащены большинство угольных шахт России, Казахстана и Белоруссии.

Все системы связи работают надежно и безостановочно в круглосуточном режиме с минимальным расходом запчастей более 10 лет.

Предприятием начато производство комплекса оперативной диспетчерской и аварийной подземной связи ШТСИ5, а также комплекса производственно-технологической связи и оповещения в аварийных ситуациях КПТСЗ-05М, разработанных в 2021/22 годах для замены комплексов ШТСИ4 и КПТСЗ-05.

КОМПЛЕКС ОПЕРАТИВНОЙ ДИСПЕТЧЕРСКОЙ И АВАРИЙНОЙ ПОДЗЕМНОЙ СВЯЗИ ШТСИ5

Комплекс ШТСИ5 обеспечивает оперативно-диспетчерскую телефонную, громкоговорящую и аварийную подземную связь, а также оповещение на угольных шахтах и рудниках, в том числе взрывоопасных по газу и пыли.

Преимущества ШТСИ5

- Большой набор в составе комплекса различных функциональных блоков и составных частей, что позволяет создать требуемую конфигурацию системы связи для любого горнодобывающего предприятия.
- Программное обеспечение собственной разработки содержит управляющее ПО, встроенную программную АТС, программу настройки, программы системы виртуализации и работает в среде ОС Linux (дистрибутив собственной сборки на основе Debian 11). ПО разрабатывается и поддерживается профессиональной командой программистов с применением современных технологий и инструментов, проходит полный цикл контроля качества, включая исследования защищенности.
- Встроенная программная АТС обеспечивает интеграцию с другими системами связи через SIP-Trunk и E1, подключение сторонних SIP-абонентов. Позволяет отказаться от расширения АТС предприятия, снять ограничение на количество одновременно оповещаемых абонентов.
- Сертифицированные взрывозащита и взрывобезопасность изделий комплекса соответствуют всем актуальным требованиям государственных стандартов и регламентов.
- Комплекс ШТСИ5 может работать в существующих на предприятиях телефонных сетях на медных кабелях и в сети Ethernet системы диспетчерского управления на оптических кабелях.
- Предусмотрено резервирование сетевого оборудования и электропитания, возможна организация кольцевой искробезопасной оптической сети связи, что обеспечивает максимально высокий уровень функционирования комплекса.
- Предусмотрено сопряжение с действующей на предприятии системой диспетчерской связи ШТСИ4.
- Предусмотрена поставка шкафа питания комплекса ШЭ5, имеющего выпрямительное устройство, банк резервных аккумуляторных батарей и инвертор, осуществляющий электропитание пульта связи и устройств шкафов связи с входным напряжением 220В.
- Применены средства диагностики для мониторинга состояния комплекса с возможностью удаленного доступа.

Состав комплекса ШТСИ5

№	Наименование составной части	Обозначение
1	Пульт связи	ШТСИ5.01.00.000
2	Шкаф связи с искробезопасными выходными цепями	ШТСИ5.02.00.000
3	Шкаф связи с искробезопасными выходными цепями	ШТСИ5.02.00.000-01
4	Шкаф питания ШЭ5	ШТСИ5.03.00.000-30 (90, 150, 240, 330, 360)
5	Аппарат телефонный взрывозащищенный ТАШ1-1А	ТАШ1.00.000-1А
6	Аппарат телефонный взрывозащищенный ТАШ1-15А	ТАШ1.00.000-15А
7	Устройство световой сигнализации вызова взрывозащищенное ТАШ-СС-1	ТАШ1.09.000
8	Устройство аварийной световой сигнализации взрывозащищенное ТАШ-СС-15	ТАШ1.09.000-01
9	Громкоговоритель рупорный взрывозащищенный HS-20В	ГРИ1.000
10	IP-шлюз взрывозащищенный	ШТСИ5.03.01.000
11	IP-коммутатор взрывозащищенный	ШТСИ5.03.02.000
12	Источник резервного питания взрывозащищенный ИРП1 20Ач	ШТСИ5.03.04.000
13	Источник резервного питания взрывозащищенный ИРП2 40Ач	ШТСИ5.03.05.000
14	IP-шлюз с искробезопасными выходными цепями	ШТСИ5.03.03.000
15	IP-шлюз с искробезопасными выходными цепями	ШТСИ5.03.03.000-01
16	IP-коммутатор с искробезопасными выходными цепями	ШТСИ5.03.02.000-01
17	Аппарат телефонный ТАШ1-1П1*	ТАШ1-1П1.00.000А
18	Аппарат телефонный ТАШ1-1П2*	ТАШ1-1П2.00.000А
19	Аппарат телефонный ТАШ1-15П*	ТАШ1-15П.00.000А
20	Громкоговоритель рупорный HS-20П*	ГРП1.000
21	IP-шлюз рудничный нормальный	ШТСИ5.03.06.000
22	IP-шлюз рудничный нормальный	ШТСИ5.03.07.000
23	Источник резервного питания ИРП2П*	ШТСИ4.03.08.000

* исполнение «рудничное нормальное»

Основные параметры линии ШТСИ5

Уровень звукового сигнала на расстоянии 0,5 м:	
– вызывного сигнала аппарата ТАШ1-1А или ТАШ1-15А	95 дБ;
– громкоговорителя (на частоте 1000 Гц)	105 дБ;
Максимальное напряжение в абонентской линии	90 В;
Максимальный ток в абонентской линии	60 мА;
Максимальная длина оптоволоконной линии от шкафа связи до IP-шлюза	60 км;
Дальность связи от IP-шлюза до шахтных телефонов	16 км.

Функциональные возможности ШТСИ5

- телефонная автоматическая связь абонентов между собой;
- телефонная оперативная связь подземных абонентов с горным диспетчером;
- аварийный вызов диспетчера нажатием кнопки «АВАРИЯ» на аппаратах ТАШ1;
- автоматическое подключение прямой линии ВГСЧ при получении горным диспетчером сигнала «АВАРИЯ» с организацией конференц-связи «абонент – горный диспетчер – диспетчер ВГСЧ»;
- громкоговорящее оповещение с пульта диспетчера подземных абонентов об аварийной ситуации, а также подача звукового и светового сигнала «СИРЕНА»;
- оповещение об аварии должностных лиц, согласно списку оповещения должностных лиц плана ликвидации аварий;
- симплексная громкоговорящая связь диспетчера с подземными абонентами;
- экстренное подключение диспетчера к занятым абонентам, разговор с одним из них и удержание на линии другого абонента;
- прослушивание диспетчером производственных шумов у подземных абонентов;
- запись переговоров со всех пультов связи и абонентов.



ОПИСАНИЕ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ШТСИ5

Шкафы связи с искробезопасными выходными цепями ШТСИ5.02.00.000

В шкафу связи ШТСИ5.02.00.000 предусмотрены: управляющее устройство (сервер ШТСИ5), сервисный маршрутизатор ESR-100, блоки абонентские на 40 абонентов каждый, блок питания на 160 абонентов, блок взрывозащиты электропитания, взрывозащищенный медиа-конвертер для выхода в искробезопасную оптическую сеть связи.

Шкафы связи ШТСИ5.02.00.000-01 поставляются при большом числе абонентов комплекса дополнительно к шкафу связи ШТСИ5.02.00.000 и содержат блоки абонентские на 40 абонентов, блок питания на 160 абонентов, блок взрывозащиты электропитания и сервисный маршрутизатор ESR-100.

Может быть применен компактный вариант шкафа связи с блоком абонентским на 32 абонента, имеющим, наряду с абонентскими субблоками, встроенные плату питания и плату искрозащиты питания. Этот вариант предпочтителен для системы связи с числом подземных абонентов от 30 до 90.

Для работы с сетью Ethernet используются подземные взрывозащищенные IP-шлюзы и IP-коммутаторы.



Управляющее устройство ШТСИ4.02.08.000 обеспечивает взаимодействие всех составных частей комплекса между собой и управление режимами работы системы связи.

С целью обеспечения максимального уровня функционирования системы связи предусмотрено резервирование центрального оборудования и электропитания.

Шкафы питания ШЭ5

Электропитание комплекса ШТСИ5 осуществляется с помощью шкафа питания ШЭ5, который подключается к сети переменного тока частотой 50 +1Гц/-1Гц и напряжением 220 В +10%/-15% двумя независимыми фидерами сети.



IP-шлюз взрывозащищенный ШТСИ5.03.01.000

Выполняет преобразование аналоговых сигналов и речи в Ethernet, обеспечивает вынос абонентской емкости в подземные горные выработки и на удаленные площадки по искробезопасной оптической линии связи, а также подключение 4-х искробезопасных абонентских линий с медными кабелями, формирует напряжение питания абонентских устройств с ограничением тока и напряжения до искробезопасного уровня.

IP-шлюз смонтирован во взрывонепроницаемой оболочке, имеет плату питания мощностью 40 Вт, обеспечивающую питание компонентов шлюза, 4-х абонентских устройств и зарядку аккумуляторной батареи источника резервного питания ИРП2.

Основные параметры IP-шлюза:

Количество подключаемых телефонных аппаратов ТАШ1-15А с громкоговорителями HS-20В	4
Номинальное напряжение переменного тока питающей сети 50Гц	от 90 В до 260 В включительно
Максимальное выходное напряжение постоянного тока в абонентской линии	90 В
Максимальный выходной ток в абонентской линии	60 мА
Максимальная длина оптического кабеля между двумя устройствами	60 км
Маркировка взрывозащиты	PB Ex d ia [op is Ma] I Mb / PO Ex ia [op is] I Ma
Степень защиты от воздействия внешней среды	IP65
Дальность связи от IP-шлюза до шахтных телефонов	16 км



IP-шлюз взрывозащищенный

IP-шлюзы с искробезопасными выходными цепями ШТСИ5.03.03.000, ШТСИ5.03.03.000-01 на 20 искробезопасных абонентских линий

IP-шлюзы смонтированы в корпусах типа ЩМП. Субблоки абонентские, управления и питания, генмонтажная плата закреплены в съемных корзинах, позволяющих легко заменить отказавший субблок.

Преобразователи AC/DC 220В/15В и 220В/12В вместе с платой питания осуществляют питание всех компонентов IP-шлюза и подключаемых абонентских устройств.

В качестве резервных используются источник питания ИРП2 для IP-шлюза ШТСИ5.03.03.000 и источник бесперебойного питания с аккумуляторными батареями для IP-шлюза ШТСИ5.03.03.000-01.

Основные параметры IP-шлюза с искробезопасными выходными цепями:

Количество подключаемых аппаратов ТАШ1-15А с громкоговорителями HS-20В: ШТСИ4.03.03.000 ШТСИ5.03.03.000-01	4 20
Номинальное напряжение переменного тока питающей сети 50Гц	от 90 В до 260 В включительно
Максимальное выходное напряжение постоянного тока в абонентской линии	90 В
Максимальный выходной ток в абонентской линии	60 мА
Максимальная длина оптического кабеля между двумя устройствами	60 км
Дальность связи от шлюза до абонента (кабель ТППШт 1х2х0,64)	16 км
Маркировка взрывозащиты	РВ Ex d ia [op is Ma] I Mb / PO Ex ia [op is] I Ma
Степень защиты от воздействия внешней среды	IP54

IP-шлюз ШТСИ4.03.06.000П «рудничный нормальный» на 4 искробезопасных абонентских линии смонтирован в корпусе типа ЩМП. Отличается отсутствием схемы взрывозащиты при сохранении остальных основных параметров.

IP-коммутатор взрывозащищенный ШТСИ5.03.02.000

Коммутатор осуществляет коммутацию IP-пакетов, поступающих по оптическим искробезопасным линиям связи. Имеет 6 портов с поддержкой стандартов 10BASE-T, 100BASE-TX и 1000BASE-TX, плату питания 30 Вт.

Технические характеристики:

- коммутатор уровня L3;
- поддержка VLAN 802.1Q;
- поддержка динамической маршрутизации OSPF, BGP;
- множество VPN-туннелей (OpenVPN, SSTP, IPSec, PPTP, L2TP, EoIP, GRE, IPIP);
- DHCP-клиент, DHCP сервер, DHCP Relay, NAT;
- FireWall уровня L2-L7.

Основные параметры IP-коммутатора:

Количество подключаемых искробезопасных оптических линий связи	6
Номинальное напряжение переменного тока питающей сети 50Гц	от 90 В до 260 В включительно
Номинальное выходное напряжение постоянного тока платы питания	12 В
Номинальный выходной ток цепи «Uвых»	2,5 А
Маркировка взрывозащиты	PB Ex d ia [op is Ma] I Mb / PO Ex ia [op is] I Ma
Степень защиты от воздействия внешней среды	IP65



IP-коммутатор взрывозащищенный

Источники резервного питания ИРП1 и ИРП2

Осуществляют автоматическое питание IP-шлюза и IP-коммутатора при отключении сетевого напряжения.

В состав ИРП входят аккумуляторная батарея (АКБ), зарядное устройство, модуль искрозащиты, модуль защиты АКБ от полного разряда и сигнальные индикаторы, размещенные в прочном стальном корпусе.

Основные параметры ИРП:

Маркировка взрывозащиты	PB Ex q [ia Ma] I Mb / PO Ex ia I Ma
Питающее напряжение постоянного тока	11 В ...12 В
Номинальное выходное напряжение постоянного тока	13,2 В
Номинальный выходной ток	3,2 А
Емкость аккумуляторной батареи	
ИРП1	20 Ач
ИРП2	40 Ач
Время автономной работы от АКБ при потреблении 30 Вт	
ИРП1	не менее 6 часов
ИРП2	не менее 12 часов
Степень защиты от внешних воздействий	IP65

Источник резервного питания ИРП2П «рудничный нормальный РН1» отличается отсутствием модуля искрозащиты при сохранении остальных основных параметров и конструкции.



Источники резервного питания

Аппараты телефонные взрывозащищенные ТАШ1-1А, ТАШ1-15А

Предназначены для телефонной связи с абонентами искробезопасной сети. Аппараты могут устанавливаться как в подземных горных выработках, так и на открытых площадках. Корпус аппаратов выполнен из ударопрочного трудногораемого антистатического полиамида, устойчивого к воздействию кислот, щелочей, влаги и масла. В телефонах применен специальный пьезокерамический капсюль, обеспечивающий высокий уровень громкости вызывного сигнала.

Аппараты телефонные ТАШ1-1П1, ТАШ1-1П2, ТАШ1-15П «рудничные нормальные РН1» отличаются от взрывозащищенных аппаратов отсутствием схем взрывозащиты при сохранении остальных основных параметров и конструкции.



Телефонный аппарат
ТАШ1-15А

Основные параметры ТАШ1-1А, ТАШ1-15А:

Питание	от линии связи
Уровень громкости вызывного сигнала на удалении 0,5 м	95 дБ
Степень защиты от воздействия окружающей среды	IP65
Маркировка взрывозащиты	PO Ex ia I
Максимальная длина оптического кабеля между двумя устройствами	60 км

ТАШ1-15А отличается от ТАШ1-1А наличием искробезопасного усилителя мощности и дополнительного кабельного ввода для подключения взрывозащищенного громкоговорителя HS-20В.

Аппарат ТАШ1-1А выполняет следующие функции:

- аварийный вызов диспетчера (нажатием кнопки «А»);
- вызов диспетчера (нажатием кнопки «Д»);
- вызов абонента АТС с помощью электронного номеронабирателя;
- телефонный разговор;
- память на 10 телефонных номеров;
- DTMF;
- автоматический повтор последнего набранного номера;
- тональный сигнал вызова от АТС или диспетчера с уровнем громкости 95 дБ;
- дублирование акустического вызова с помощью устройства световой сигнализации.

Громкоговоритель рупорный взрывозащищенный HS-20B

Предназначен для громкоговорящего оповещения в подземных горных выработках на угольных шахтах и рудниках. Громкоговоритель подключается к телефону ТАШ1-15А.

Основные параметры HS-20B:

Диапазон воспроизводимых частот	380-6500 Гц
Уровень громкости вызывного сигнала на удалении 0,5 м	105 дБ
Степень защиты от воздействия окружающей среды	IP65
Маркировка взрывозащиты	PO Ex ia I



Громкоговоритель рупорный взрывозащищенный HS-20B

Устройство световой сигнализации вызова ТАШ-СС-1

Устройство световой сигнализации вызова ТАШ-СС-1 предназначено для светового дублирования сигналов вызова, поступающих на телефонные аппараты ТАШ1-1А.

Основные параметры ТАШ-СС-1:

Питание	централизованное или от IP-шлюза по искробезопасной линии связи
Потребляемый ток	от 5 до 10 мА
Максимальная длина линии связи	16 км
Маркировка взрывозащиты	PO Ex ia I
Степень защиты от воздействия окружающей среды	IP65



Устройство световой сигнализации вызова ТАШ-СС-1

Устройство аварийной световой сигнализации ТАШ-СС-15

Устройство ТАШ-СС-15 предназначено для светового дублирования акустических сигналов аварийной сигнализации, поступающих на телефонные аппараты ТАШ1-15А с поверхностной части комплекса ШТСИ5, в том числе акустического сигнала «СИРЕНА».

Основные параметры ТАШ-СС-15:

Питание	централизованное или от IP-шлюза по искробезопасной линии связи
Потребляемый ток	от 10 до 15 мА
Максимальная длина линии связи	16 км
Маркировка взрывозащиты	PO Ex ia I
Степень защиты от воздействия окружающей среды по ГОСТ 14254-2015	IP65



Устройство аварийной световой сигнализации ТАШ-СС-15

ПРОИЗВОДСТВО
ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОГО
ОБОРУДОВАНИЯ СВЯЗИ

ООО «ИНБИС+»

📍 140143, Московская обл., Раменский р-н,
г. Раменское, дп. Родники, ул. Трудовая, д. 11

☎ +7 499 754-09-45

✉ inbis@inbis.ru

✉ support@inbis.ru (техническая поддержка)

inbis.ru

