

2024-2025



<https://ezotsignal.ru/>



<https://signal-service.expert/>



**ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ
ГАЗОВОГО И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ**

ООО «ЭЗОТ «СИГНАЛ»
413 119, Саратовская область, Энгельсский р-н,
р.п. Приволжский
+7 (8453) 54 41 44
office@ezotsignal.ru

СОДЕРЖАНИЕ

О компании.....	3
Технологии производства.....	5
Развитие компании ЭЗОТ “Сигнал”.....	7
Продукция.....	8

Газорегулирующее оборудование

Регуляторы давления газа.....	9
Газовые фильтры, клапаны.....	11
Пункты редуцирования газа ГРПШ, ГРУ, ГРПБ.....	14
Головные пункты редуцирования и линии для ТЭЦ.....	15
Пункты учета газа ПУГ.....	16
Системы автоматизации ПРГ и ПУГ.....	17

Оборудование для магистральных газопроводов

Автоматические газораспределительные станции АГРС.....	18
Пункты редуцирования газа РП.....	19
Установки одоризации газа УОГ.....	20
Регуляторы давления газа магистральные.....	21
Комплекующие для УОГ и РП.....	22
Емкости для одоранта и теплоносителей.....	24

Теплотехническое и насосное оборудование

Котельные установки ТКУ, БМК.....	25
Котлы наружного размещения КОВ-НР.....	26
Блочные тепловые пункты БТП, ЦТП.....	27
Установки насосные УНТ.....	29
Установки очистки сточных вод УОПС.....	30

Модульное электротехническое оборудование

Трансформаторные подстанции КТП и распределительные пункты КРП.....	31
Модульные электростанции МЭТ.....	32
Шкафы управления ШУ.....	33

Работы и услуги

Проектно-изыскательские и строительные работы.....	35
Лабораторно-испытательный комплекс.....	36
Обучение эксплуатирующего персонала.....	37
Контакты.....	38

О КОМПАНИИ

История завода «Сигнал» насчитывает более 80 лет. Официальным годом образования нашего предприятия принято считать 1951 – в этом году завод получил своё название – «СИГНАЛ». Однако реальная история завода в городе Энгельс началась десятью годами ранее.

1941г.

В 1941 году, с началом Великой Отечественной войны, московский завод «Авиаприбор» был эвакуирован в город Энгельс. В течение всего нескольких месяцев, благодаря героическому труду работников завода, практически в «чистом поле» были развернуты цеха предприятия и налажен выпуск продукции для фронта. С тех пор ключевой компетенцией нашего завода является выпуск датчиков и преобразователей давления для летательных аппаратов различных типов.

1951г.

1961г.

В конструкции космического корабля «Восток-1», поднявшего на своем борту человека в космос, применены приборы и устройства, выпущенные заводом «Сигнал».

1988г.

В конце 1980-х годов предприятие столкнулось с резким снижением объемов гособоронзаказа. Руководителям предприятия удалось своевременно отреагировать на новые рыночные реалии и за 2-3 года освоить массовый выпуск совершенно новых для предприятия видов оборудования. В 1988 году начался выпуск регуляторов давления газа.

1991г.

В 1990-1991 годах освоено производство бытовых счетчиков газа и отопительных котлов. Благодаря вовремя принятым мерам по расширению продуктовой линии, завод избежал печальной судьбы многих других оборонных предприятий. Преодолевав тяжелейшие 1990-е годы, сохранил коллектив и к началу 21 века получил статус одного из крупнейших отечественных производителей оборудования для нефтегазового комплекса.

На сегодняшний день в промышленный холдинг «Сигнал» входят несколько компаний, объединенных общими производственными, инфраструктурными и логистическими мощностями. Наиболее известными производственными компаниями холдинга «Сигнал» являются:

ООО ЭПО «Сигнал» - разработчик и производитель оборудования для ОПК, датчиков и преобразователей давления общепромышленного назначения.

ООО «ЭЗОТ «Сигнал» - разработчик и производитель газорегулирующего оборудования, оборудования для магистральных газопроводов, теплотехнического, насосного и электротехнического блочно-модульного оборудования.

ООО «Мера Кью» - разработчик и производитель приборов учета газа, систем АСКУГ и АСУТП.

ООО «Манометр» - разработчик и производитель датчиков и манометров для ВПК, приборов для энерготранспортных сетей и лабораторных комплексов.

ООО «Сигнал-Теплотехника» - разработчик и производитель котлов и газогорелочного оборудования.

<https://ezotsignal.ru/>



В холдинге насчитывается более 10 собственных конструкторских бюро и отделов. В каждом продуктивном направлении сформировались собственные инженерно-конструкторские школы.



Компания обладает собственным набором уникальных научно-инженерных компетенций.



Технологический и производственный потенциал предприятия постоянно развивается с учетом внедрения новейших технологий и методик управления производством.



Компания располагает практически полным замкнутым циклом производства приборов и оборудования.

Это позволяет нам не копировать образцы конкурентов, а разрабатывать и выпускать собственные инновационные образцы оборудования, обладающие уникальными техническими характеристиками и потребительскими свойствами.

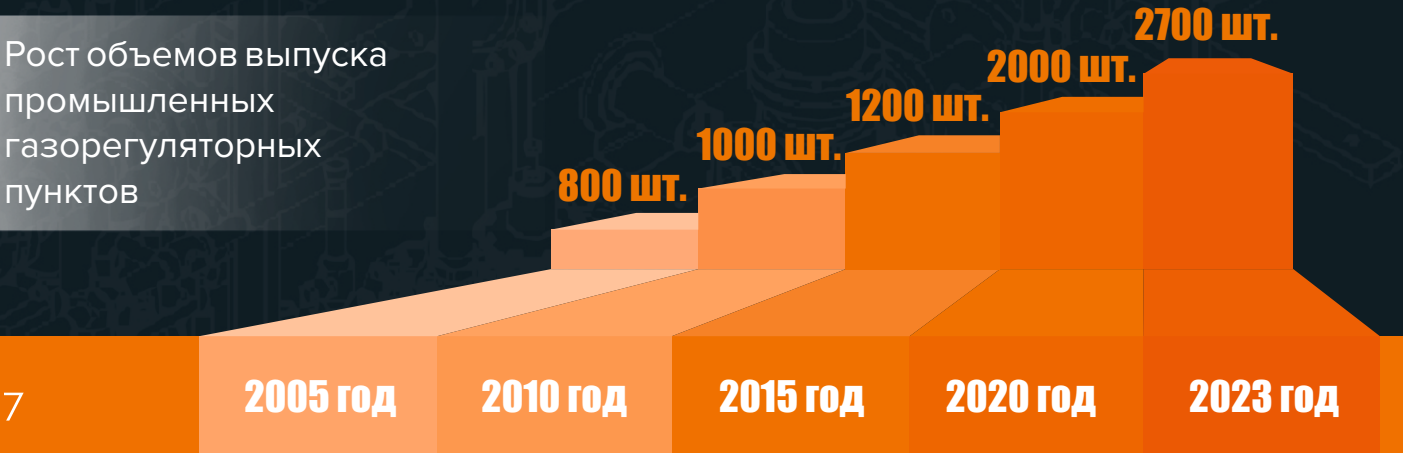


РАЗВИТИЕ КОМПАНИИ ЭЗОТ «СИГНАЛ»

2005г.	котлы + регуляторы + пункты редуцирования	Расширение ассортимента продукции и услуг
2010г.	котлы + регуляторы + пункты редуцирования + котельные ТКУ	
2015г.	регуляторы + пункты редуцирования + котельные ТКУ + тепловые пункты	
2020г.	регуляторы + пункты редуцирования + котельные ТКУ + тепловые пункты + АРГС, одоризаторы	
2025г.	регуляторы + пункты редуцирования + котельные ТКУ + тепловые пункты + АРГС одоризаторы + электротехническое обррудование	

	Рост персонала:	Рост объемов производства:
2005 год	100 чел.	100 + млн.руб.
2010 год	160 чел.	200 + млн.руб.
2015 год	180 чел.	350 + млн.руб.
2020 год	250 чел.	1500 + млн.руб.
2023 год	350 чел.	2500 + млн.руб.

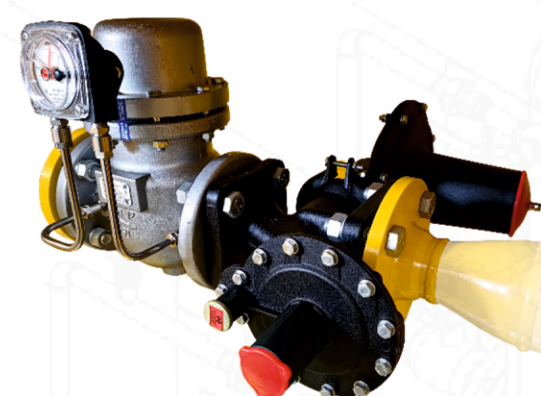
Компания ориентирована на постоянное развитие своих производственных, инженерных и кадровых компетенций. Ежегодно происходит освоение выпуска новых видов продукции, ввод в эксплуатацию новых производственных подразделений, растет численность персонала и повышается его квалификация. Положительная динамика развития предприятия — одна из наших важнейших стратегических задач!



ПРОДУКЦИЯ

Завод «Сигнал» исторически развивался как завод полного цикла. Холдинг располагает собственным литейным производством, гальвано-химическим комплексом, мощнейшим механообрабатывающим комплексом, штамповочным производством, многочисленными лабораторно-испытательными участками и т.д.

Это позволяет нашей компании заниматься не только инжиниринговым производством (компоновочное изготовление оборудования на базе устройств и комплектующих сторонних изготовителей), но и самостоятельно выпускать ключевые узловые устройства и приборы: регуляторы, клапаны, насосы, фильтры, датчики, приборы учета и т.д.



Газорегулирующее оборудование



Оборудование для магистральных газопроводов



Теплотехническое и насосное оборудование



Модульное электротехническое оборудование

РЕГУЛЯТОРЫ ДАВЛЕНИЯ ГАЗА

Регуляторы давления газа «Сигнал» предназначены для редуцирования (понижения) давления газа и поддержания выходного давления в заданных пределах, независимо от изменения входного давления и расхода газа, с сохранением всех технических и метрологических характеристик на протяжении всего срока службы.

Линейка регуляторов VENIO

Venio-A-15 (-35,-50)	Рвх макс=0,6 МПа, Рвых=2...3 кПа, Q макс.=15 (35, 50) м3/ч, DN20/DN32
Venio-A-35-12	Рвх макс=1,2 МПа, Рвых=2...3 кПа, Q макс.=35 м3/ч DN20/DN32
Venio-B-H-3 (-6,-9,-10)	Рвх макс=0,6 (1,2) МПа, Рвых=2...5 кПа, Q макс.=300 (600, 900, 1000) м3/ч внутренний отбор импульса, DN50/DN50
Venio-B.R1	Рвх макс=0,6 МПа, Рвых=1,5...40 кПа, Q макс.=1500 м3/ч, DN50/DN50, регулятор модульного типа прямого действия
Venio-B.R1-T	Рвх макс=0,6 МПа, Рвых=1,5...40 кПа, Q макс.=1500 м3/ч DN50/DN50, «Умный» регулятор модульного типа с интегрированной системой мониторинга и передачи данных RATIO
Venio-C-50 (-80,-100,-200)	Рвх макс=1,2 МПа, Рвых=1,5...40 (40...600) кПа, Q макс.=6500...94000 м3/ч DN50/DN50, DN80/DN80, DN100/DN100, DN200/DN200 регулятор проточного типа
Venio-C.R5-Z	Рвх макс=1,6 МПа, Рвых=1,5...40 (40...600) кПа, Q макс.=13800 м3/ч DN50/DN50, регулятор модульного типа
Venio-C.R5-Z-T	Рвх макс=1,6 МПа, Рвых=1,5...40 (40...600) кПа, Q макс.=13800 м3/ч DN50/DN50, модульного типа. «Умный» регулятор модульного типа с интегрированной системой мониторинга и передачи данных RATIO

Классическая линейка регуляторов

РДГК-10М-2	Рвх макс=0,6 МПа, Рвых=2...3 кПа, Q макс.=90 м3/ч, DN20/DN32
РДНК-400 (-400М,-1000,-У)	Рвх макс=0,6 МПа, Рвых=2...5 кПа, Q макс.=300 (600, 900) м3/ч DN50/DN50
РДСК-50М-1 (-3,-БМ)	Рвх макс=1,2 МПа, Рвых=10...40 (40...100, 200...300) кПа, Q макс.=1000 м3/ч DN32/DN50
РДБК-50-Н (-Л)	Рвх макс=1,2 МПа, Рвых=1,5...60 кПа (60...600 кПа), Q макс.=2300/2800/4050 м3/ч (седла 25/30/35 мм), DN50/DN50
РДГ-50 (-80,-150)	Рвх макс=1,2 МПа, Рвых=1,5...60 кПа, Q макс.=2800...32000 м3/ч (седла 30/35/40/45/64/98 мм) DN50/DN50, DN80/DN80, DN150/DN150
РДГ-50 (-80,-150)-УН	Рвх макс=1,2 МПа, Рвых=1,5...60 кПа, Q макс.=2800...32000 м3/ч (седла 30/35/40/45/64/98 мм) DN50/DN50, DN80/DN80, DN150/DN150 с устройством настройки ПЗК

Линейка регуляторов VENIO



VENIO-A



VENIO-B



VENIO-B.R1

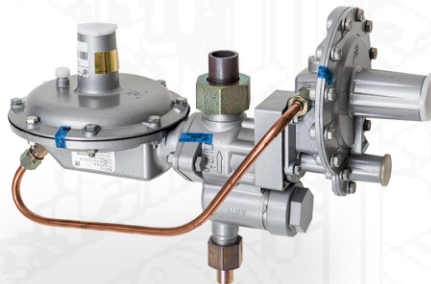


VENIO-C



VENIO-C.R5

Классическая линейка регуляторов



РДГК



РДНК



РДСК



РДГ

Регуляторы давления газа



Оборудование сертифицировано в СДС «ГАЗСВЕТ»



ГАЗОРЕГУЛИРУЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ГАЗОВЫЕ ФИЛЬТРЫ, КЛАПАНЫ

Газовые фильтры предназначены для очистки газа от твердых частиц (пыль, ржавчина, смолистые и другие вещества), что обеспечивает герметичность арматуры и увеличивает срок службы всех устройств, находящихся в технологической цепочке после фильтра.

Компания «Сигнал» выпускает газовые фильтры в двух конструктивных исполнениях:

- алюминиевые фильтры (литой корпус), диаметром DN32...DN80;
- стальные фильтры (сварной корпус), диаметром DN32...DN500;

В конструкции фильтров применяются быстросъемные и ремонтпригодные фильтрующие элементы собственного изготовления со степенью фильтрации 5 мкм, 80 мкм.

На корпус фильтра возможна установка индикаторов или датчиков перепада давления для контроля степени засоренности фильтрующего элемента.

Алюминиевые фильтры (литой корпус):

ФГ-32	Литой алюмин. корпус, степ фильтрац 80 мкм (5 мкм), DN32/DN32, PN=1,6МПа, Qмакс=2700 м3/ч. Быстросъемная цилиндрическая кассета
ФГ-40	Литой алюмин. корпус, степ фильтрац 80 мкм (5 мкм), DN40/DN40, PN=1,6МПа, Qмакс=2700 м3/ч. Быстросъемная цилиндрическая кассета
ФГ-50	Литой алюмин. корпус, степ фильтрац 80 мкм (5 мкм), DN50/DN50, PN=1,2МПа, Qмакс=2800 м3/ч. Быстросъемная цилиндрическая кассета
ФГ-50-2	Литой алюмин. угловой исп. корпус, степ фильтрац 80 мкм (5 мкм), DN50/DN50, PN=1,2МПа, Qмакс=1800 м3/ч. Быстросъемная цилиндрическая кассета
ФГ-50	Литой алюмин. корпус, степ фильтрац 80 мкм (5 мкм), DN80/DN80, PN=1,2МПа, Qмакс=9000 м3/ч. Быстросъемная цилиндрическая кассета

Стальные фильтры (сварной корпус):

ФГ-50-1	Сварной стальной корпус, степ фильтрац 80 мкм (5 мкм), DN50/DN50, PN=1,2МПа, Qмакс=7500 м3/ч. Быстросъемная цилиндрическая кассета
ФГ-80-1	Сварной стальной корпус, степ фильтрац 80 мкм (5 мкм), DN80/DN80, PN=1,2МПа, Qмакс=15000 м3/ч. Быстросъемная цилиндрическая кассета
ФГ-100-1	Сварной стальной корпус, степ фильтрац 80 мкм (5 мкм), DN100/DN100, PN=1,2МПа, Qмакс=25000 м3/ч. Быстросъемная цилиндрическая кассета
ФГ-150-1	Сварной стальной корпус, степ фильтрац 80 мкм (5 мкм), DN150/DN150, PN=1,2МПа, Qмакс=35000 м3/ч. Быстросъемная цилиндрическая кассета
ФГ-200-1	Сварной стальной корпус, степ фильтрац 80 мкм, DN200/DN200, PN=1,2МПа, Qмакс=50000 м3/ч. Быстросъемные цилиндрические кассеты
ФГ-250 (-300; -400; -500)	Сварной стальной корпус, степ фильтрац 80 мкм, DN200...DN500, PN=1,2МПа, Qмакс=80000 (-120000, -220000, -300000) м3/ч. Быстросъемные цилиндрические кассеты



Газовые фильтры



Клапаны запорные и сбросные

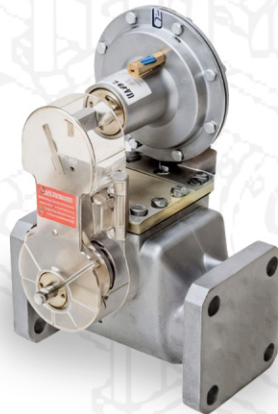
Клапаны предназначены для предотвращения аварийных ситуаций в процессе эксплуатации газорегуляторных пунктов.

Запорные клапаны обеспечивают прекращение подачи газа к потребителям, в случае повышения или понижения давления сверх заданных пределов.

Сбросные клапаны обеспечивают сброс в атмосферу определенного избыточного объема газа из газопровода после регулятора давления, с целью предотвращения повышения давления сверх заданного значения.

Запорные клапаны

КПЗ-50Н (В) КПЗ-80Н (В) КПЗ-100Н (В)	PN=1,2 МПа Диапазоны настроек: Понижение Рвых = 0,5...30 (9...300) кПа; Повышение Рвых = 1,7...90 (70...900) кПа; DN50/DN50; DN80/DN80; DN100/DN100; Клапаны «классической» конструкции
VENIO-G-50	PN=1,6 МПа Диапазоны настроек: Понижение Рвых = 0,4...30 (10...300) кПа; Повышение Рвых = 2...85 (75...800) кПа; DN50/DN50 Запорные клапаны нового поколения: удобная и безопасная ручка взвода, простая настройка шестигранным ключом, монтаж датчика контроля ПЗК на корпус. Функциональный аналог морально устаревших клапанов «классической» конструкции типов КПЗ, ПКН, ПКВ.



Сбросные клапаны

КПС-Н-Г(-С-1-Г, -С-2-Г)	Диапазоны настроек 2,5...6 (6...50, 50...360) кПа; в к-те с ниппелем и гайкой на входе, G3/4-В. Применяется с регуляторами давления пропускной способностью до 1000 м3/ч.
VENIO-F-32-10-1,5 /75 (-70/750)	Диапазоны настроек 1,5...75 (70...750) кПа; в к-те с пружинами (1,5-8; 6-24; 20-75; 70-150; 130-300; 280-750 кПа) Сбросные клапаны нового поколения: удобная и усиленная ручка взвода, армированная мембрана, армированный рабочий клапан, комплекты для монтажа DN25, DN32, DN50. Применяется с регуляторами давления пропускной способностью до 32000 м3/ч. Функциональный аналог морально устаревших клапанов «классической» конструкции типа ПСК.



Краны шаровые КШ

Краны шаровые КШ-16/50 предназначены для установки в качестве запорных устройств на трубопроводах природного и сжиженного газа. Соответствуют климатическому исполнению У1 по ГОСТ 15150-69 для работы при температуре от -40 до +60 °С.

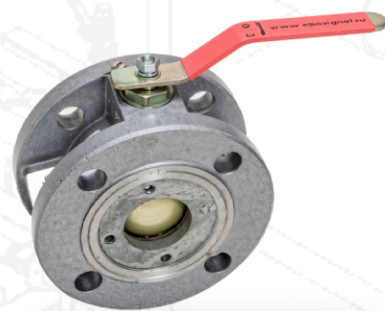
Одним из ключевых преимуществ КШ-16/50 является компактность (строительный размер 86 мм)

DN50/DN50

PN=1,6 МПа

Класс герметичности «А»

Алюминиевый корпус; стальная ручка с защитным покрытием.



ОГШН

Газовый обогреватель ОГШН предназначен для обогрева пунктов редуцирования газа при низких температурах окружающей среды. Обогреватель имеет простую надежную конструкцию, оснащен автоматикой безопасности (термопара, датчик предельной температуры, запорный клапан) и пьезорозжигом.

Мощность газогорелочного устройства - 0,6 кВт, 2 кВт.



Стабилизатор давления газа СД-5КМ

Стабилизатор предназначен для обеспечения безопасной и экономичной эксплуатации газоиспользующего оборудования, работающего на природном газе (газовые котлы, плиты, проточные водонагреватели). Стабилизатор обеспечивает автоматическое поддержание заданного значения выходного давления независимо от изменения расхода и входного давления. Вид климатического исполнения стабилизатора УХЛ4 ГОСТ 15150-69 для работы при температурах от -20 до +50 °С.

Наиболее часто применяется в тупиковых сетях газоснабжения, для исключения подачи повышенного давления в адрес потребителей, вследствие сезонных колебаний.

$P_{вх} = 2...5$ кПа, $P_{вых} = 1,3...2,0$ кПа, $Q_{\text{макс.}} = 5$ м³/ч,

DN15, присоединение резьбовое G1/2-B,

строительная длина 90 мм

Срок службы - 40 лет

Гарантия - 3 года

Межремонтный интервал - до 7 лет



Клапаны, фильтры
и комплектующие



Оборудование сертифицировано в СДС «ГАЗСВЕТ»

ГАЗОРЕГУЛИРУЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ПУНКТЫ РЕДУЦИРОВАНИЯ ГАЗА ГРПШ, ГРУ, ГРПБ

Пункты редуцирования газа предназначены для редуцирования высокого или среднего давления газа на низкое, автоматического поддержания и контроля выходного давления на заданном уровне, независимо от изменений входного давления и расхода.

Завод «Сигнал» выпускает пункты редуцирования газа в трёх исполнениях: ГРПШ (в шкафу), ГРУ (на раме), ГРПБ (в блок-боксе).

Все основные технологические устройства, применяемые в составе ПРГ, также выпускаются на нашем предприятии: регуляторы давления, фильтры, сбросные клапаны, запорные клапаны, приборы учета, обогреватели. При необходимости собственными силами проектируются, монтируются и запускаются в эксплуатацию системы телеметрии ПРГ и системы учета газа. Наличие полного набора собственных, производственных и инженерных компетенций, позволяет нашему предприятию быть практически полностью независимым от сторонних поставщиков.

Завод «Сигнал» — крупнейший производитель пунктов редуцирования и регуляторов давления в России!



Чертежи и схемы



Опросный лист



ГРПШ, ГРУ, ГРПБ



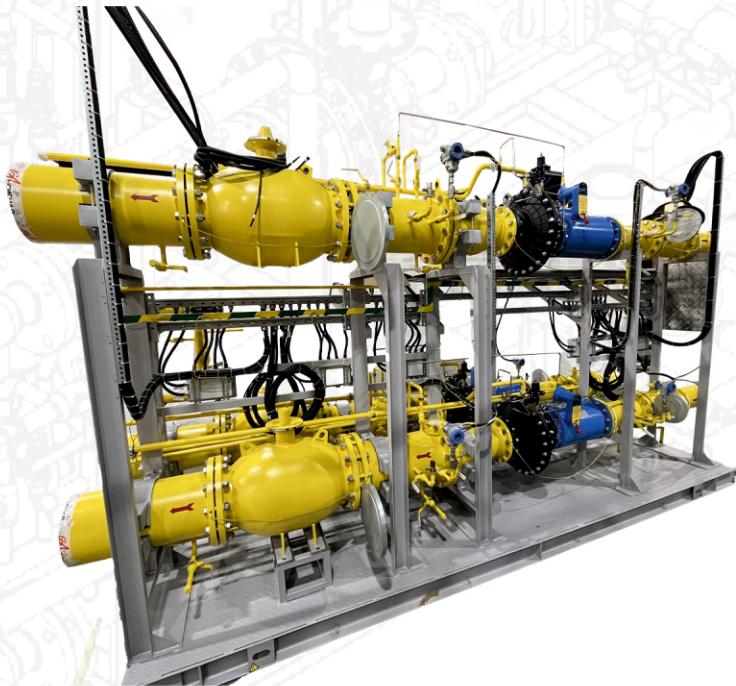
Оборудование сертифицировано в СДС «ГАЗСВЕТ»



ГОЛОВНЫЕ ПУНКТЫ РЕДУЦИРОВАНИЯ И ЛИНИИ ДЛЯ ТЭЦ

Надежное в эксплуатации блочно-комплектное технологическое оборудование, состоящее из технологических узлов полной заводской готовности, предназначенное для эксплуатации в системах газораспределения. Обеспечивает редуцирование и подачу в сети газа высокого давления II категории (до 0,6 МПа) и среднего давления (до 0,3 МПа) для газоснабжения крупных микрорайонов и больших промышленных предприятий.

Устанавливаются на входе в городские сети высокого давления в качестве головного газорегуляторного пункта после ГРС, а также для газоснабжения крупных энергогенерирующих объектов (ТЭЦ).



Головные ПРГ



ПУНКТЫ УЧЕТА ГАЗА ПУГ

Пункты учета газа предназначены для учета объема газа (при рабочих условиях) плавно меняющихся потоков неагрессивных газов. Выпускаются в трех исполнениях: ШУУРГ (в шкафу), УУРГ (на раме), БУУРГ (в блок-боксе).



Серийная линейка Пунктов Учета Газ

Наименование	DN прибора учета	Тип прибора учета*
ШУУРГ.Venio.C-1-32(-50)-M	32...50	мембранный G16...G25
ШУУРГ.Venio.C-1-80(-100)-M	80...100	мембранный G40...G100
ШУУРГ.Venio.C-1-40-P	40	ротационный
ШУУРГ.Venio.C-1-50-T(-P,-Y)	50	турбинный, ротационный, ультразвуковой, вихревой
ШУУРГ.Venio.C-1-80-T(-P,-Y)	80	турбинный, ротационный, ультразвуковой, вихревой
ШУУРГ.Venio.C-1-100-T(-P,-Y)	100	турбинный, ротационный, ультразвуковой, вихревой
ШУУРГ.Venio.C-1-150-T(-P,-Y)	150	турбинный, ротационный, ультразвуковой, вихревой
ШУУРГ.Venio.C-1-200 (... 500)	200...500	турбинный, ротационный, ультразвуковой, вихревой

ПУГ, ШУУРГ, УУРГ, БУУРГ



ГАЗОРЕГУЛИРУЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРГ И ПУГ

Система автоматизации (система телеметрии) предназначена для контроля технологических процессов на удаленных объектах, сбора и передачи данных на диспетчерские пункты эксплуатирующей организации, для обеспечения надежной, безопасной и бесперебойной эксплуатации газораспределительного оборудования.

Возможный набор контролируемых параметров:

- входное давление в газопроводе;
- выходное давление в газопроводе;
- температура газа;
- температура воздуха;
- контроль загазованности;
- контроль работы ПЗК;
- перепад давления на фильтрах и приборах учета газа;
- контроль доступа в помещении;
- пожарная сигнализация и т.д.

Компания «Сигнал» обладает собственными компетенциями по проектированию систем автоматизации ПРГ и ПУГ, располагает квалифицированным персоналом для осуществления монтажа и пуско-наладочных работ систем автоматизации. При исполнении работ по автоматизации ПРГ и ПУГ возможно применение как собственных конструктивных инженерных решений, так и решений сторонних производителей систем телеметрии и САУ.



Системы автоматизации
ПРГ и ПУГ



ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ

АВТОМАТИЧЕСКИЕ ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ СТАНЦИИ АГРС



Автоматическая газораспределительная станция (АГРС) – блочно-комплектное технологическое оборудование, состоящее из технологических узлов полной заводской готовности, предназначенное для снижения высокого давления природного и попутного нефтяного газов до заданного давления и поддержания его с необходимой точностью, а также для очистки, подогрева, измерения расхода газа и его одоризации перед подачей потребителям.

АГРС производства ООО «ЭЗОТ «Сигнал» это:

- простота обслуживания;
- максимальный уровень автоматизации;
- работа в любых природных условиях;
- продуманные технические решения, с учетом всех пожеланий эксплуатирующего персонала.

В составе АГРС применяются следующие узлы и системы собственного производства:

- магистральные регуляторы давления;
- установки одоризации (включая насосы и САУ);
- система автоматизации;
- газорегулирующий узел на собственные нужды (ГРУ);
- узел подогрева теплоносителя (котельная).

Прочие узлы и системы закупаются у ведущих отечественных производителей, прошедших сертификацию СДС «ИНТЕРГАЗСЕРТ».

Срок службы – 50 лет

Гарантия – 5 лет

Станции АГРС



Оборудование сертифицировано в СДС «ИНТЕРГАЗСЕРТ»



ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ

ПУНКТЫ РЕДУЦИРОВАНИЯ ГАЗА РП



Редуцирующие пункты «Сигнал» предназначены для снижения магистрального давления газа (свыше 1,2 МПа) и поддержания выходного давления на заданном уровне (низкое либо среднее выходное давление) при температуре окружающего воздуха от -60 до $+40$ °С. Наиболее частая область применения – газоснабжение потребителей непосредственно от сети магистрального газопровода, при отсутствии возможности подключения к сетям газораспределения (давлением до 1,2 МПа).

Ключевые узлы и агрегаты, входящие в состав РП, производятся на нашем предприятии:

- устройства первой ступени редуцирования;
- устройства второй ступени редуцирования;
- узел подогрева газа с автоматикой безопасности;
- узел одоризации.

Срок службы – 40 лет

Гарантия – 5 лет

Редуцирующие пункты (РП)



ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ

УСТАНОВКИ ОДОРИЗАЦИИ ГАЗА УОГ



Установки одоризации УОГ «Сигнал» предназначены для нормированного дозирования одорантом потока природного газа по ГОСТ 5542 или сжиженного газа по ГОСТ 20448, с целью придания газу характерного запаха для своевременного обнаружения утечек газа.

Ключевые преимущества УОГ «Сигнал»:

- наличие модификаций на сверхмалые расходы (от 1 м³/ч);
- возможность настройки установки одоризации на режим совместной работы с газовым анализатором;
- возможность регулирования степени одоризации газа в автоматическом, полуавтоматическом и ручном режимах;
- заправка одоранта в рабочую ёмкость автоматическим закрытым способом;
- непосредственное считывание информации с вычислителей расхода газа;
- удаленное задание расхода газа от систем «верхнего уровня»;
- максимально полное импортозамещение;
- полный цикл производства (основные узлы и детали производятся непосредственно на заводе-изготовителе УОГ);
- программное обеспечение собственной разработки с возможностью интеграции в САУ различных производителей;
- наличие технического решения по модернизации уже эксплуатируемых одоризаторов (модули ММДО);
- поставка деталей и комплектующих для ремонта и модернизации установок одоризации, в том числе установок прочих производителей.

Срок службы – 50 лет

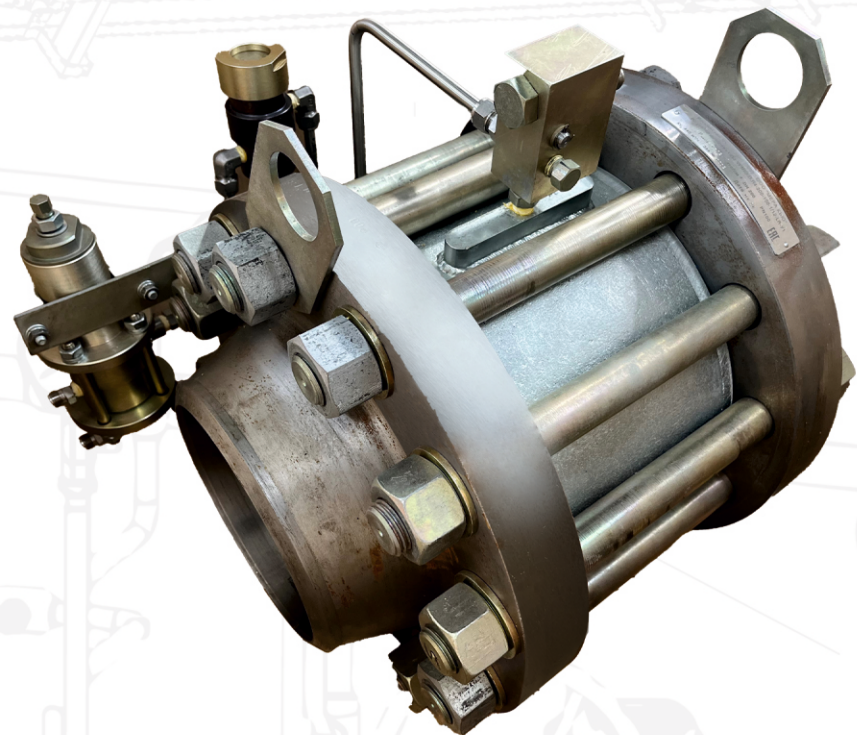
Гарантия – 5 лет

Установки одоризации (УОГ)



ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ

РЕГУЛЯТОРЫ ДАВЛЕНИЯ ГАЗА МАГИСТРАЛЬНЫЕ



Регуляторы давления газа серии Venio-D применяются в системах магистральных газопроводов (давление свыше 1,2 МПа) и предназначены для редуцирования газа высокого давления до заданного значения, автоматического поддержания выходного давления, независимо от изменений входного давления и расхода, автоматического отключения подачи газа при аварийном повышении выходного давления сверх допустимых заданных значений. Применяются в магистральных газопроводах с давлением от 1,2 до 16 Мпа.

Ассортимент регуляторов по диаметрам – DN25, DN50, DN80, DN100, DN150, Dn200.
Точность поддержания выходного давления – до 2%.
Диапазон рабочих температур - от –60 до +60 °С.

Срок службы – 40 лет
Гарантия – 5 лет

Регуляторы давления газа
магистральные



IGC ИНТЕРГАЗСЕРТ Оборудование сертифицировано в СДС «ИНТЕРГАЗСЕРТ»

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ

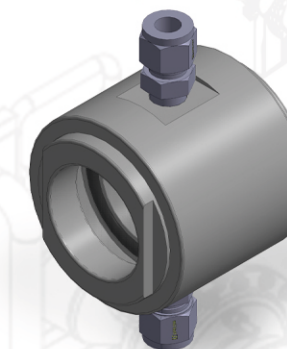
КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ДЛЯ УОГ И РП

Завод «Сигнал», являясь заводом полного цикла, готов предложить своим партнерам полноценную поддержку на всех этапах эксплуатации оборудования. В частности, мы производим и поставляем в эксплуатирующие организации комплектующие и детали для находящихся в эксплуатации установок одоризации и пунктов РП, для обеспечения их своевременного технического обслуживания и ремонта.

Капельница для установок одоризации

Капельница с максимальным рабочим давлением 16 МПа предназначена для установки в системы одоризации газа, устройства ввода ингибитора.
Диапазон рабочих температур - от –40 до +60 °С.

Срок службы – 15 лет.



Фильтр-отстойник

Предназначен для очистки одоранта от механических взвесей и примесей. Область применения - установки одоризации газа, емкости хранения одоранта. Комплектуется ремонтнопригодным съемным фильтрующим элементом.
Диапазон рабочих температур - от –40 до +60 °С.

Срок службы – 15 лет.



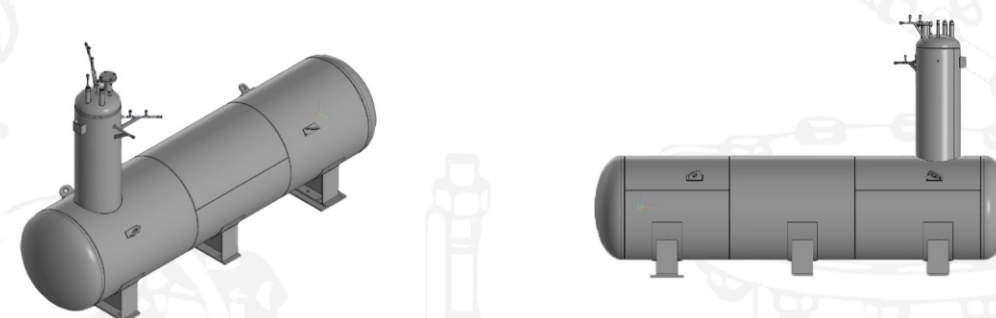
ЕМКОСТИ ДЛЯ ОДОРАНТА И ТЕПЛОНОСИТЕЛЕЙ

Емкости хранения и выдачи одоранта

Емкости хранения и выдачи одоранта предназначены для хранения и выдачи одоранта в узел одоризации. Емкость представляет собой горизонтальный сосуд с эллиптическими днищами, подводными и отводящими патрубками. Дополнительно ёмкости могут быть оборудованы системой предотвращения перелива одоранта при заполнении свыше необходимого от полного объема.

Конструкция емкостей при необходимости может предусматривать наличие коррозионностойкого или теплоизоляционного покрытия внешней оболочки.

В зависимости от типа исполнения, и по согласованию с Заказчиком, может быть спроектирована необходимая конфигурация емкостей, с последующим оснащением дополнительным оборудованием (запорной арматурой, контрольно-измерительными приборами, площадками обслуживания, опорами и т.д.).

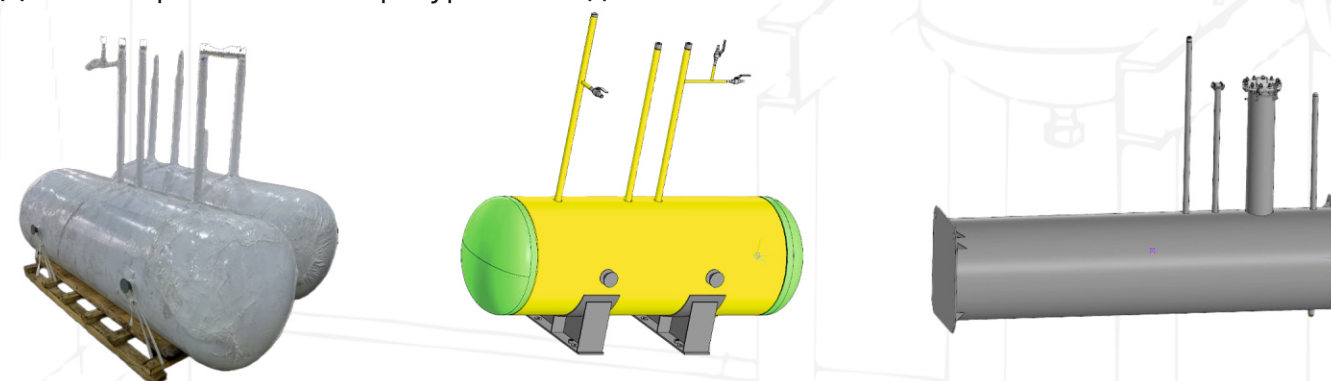


Емкости для хранения конденсата и слива теплоносителя из подогревателей

Предназначены для сбора конденсата, который образуется в процессе подогрева газа, а также для слива излишков теплоносителя из подогревателей при повышении температуры и давления в системе.

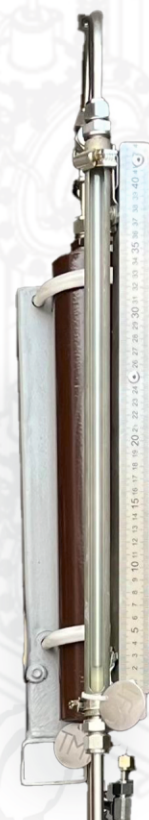
Емкость может применяться в технологических установках газовой, химической, нефтехимической, нефтеперерабатывающей, нефтяной и других отраслях промышленности для хранения взрывобезопасной и пожаробезопасной рабочей среды.

Диапазон рабочих температур - от -60 до $+60$ °C.



Емкости для одоранта и теплоносителей

Срок службы - 15 лет
Гарантия - 5 лет

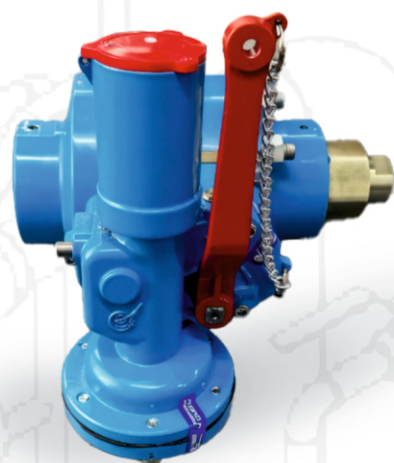


Указатель уровня одоранта

Применяются для определения уровня одоранта в емкости.

Диапазон рабочих температур - от -40 до $+60$ °C.

Срок службы - 15 лет.



Клапан-отсекатель КО

Предназначен для автоматического контроля и отключения подачи газа к потребителю при аварийном повышении или понижении контролируемого давления сверх допустимых заданных значений в рабочем диапазоне давлений 0.05-10 МПа.

Применяется чаще всего в качестве запорного клапана (клапана-отсекателя) на линиях магистрального давления (более 1,2 МПа) в пунктах редуцирования типа РП либо газораспределительных станциях малой производительности.

Диапазон рабочих температур - от -60 до $+60$ °C.

Срок службы - 40 лет
Гарантия - 5 лет

Комплектующие для одоризаторов
и пунктов редуцирования



КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ ТКУ, БМК



Блочно-модульные котельные установки «Сигнал» — это оборудование полной заводской готовности с максимальным коэффициентом полезного действия, работающее на различных видах топлива, предназначенное для отопления, вентиляции и горячего водоснабжения объектов производственного, жилищного и социального назначения. Эксплуатация котельных «Сигнал» возможна как в качестве основного, так и в качестве резервного источника теплоснабжения, не требующего постоянного присутствия оператора.

Возможен выпуск котельных установок как в блочно-модульном (теплопроизводительность от 0,1 МВт до 50 МВт), так и в стационарном исполнении (теплопроизводительность более 30 МВт).

Котельные производства ООО «ЭЗОТ «Сигнал» это:

- простота в обслуживании;
- максимальный уровень автоматизации;
- работа в любых природных условиях;
- продуманные технические решения, с учетом всех пожеланий эксплуатирующего персонала.

В составе котельных установок применяются следующие узлы и системы собственного производства:

- котлы ЭНЕРГОХИТ;
- системы автоматизации, контроля загазованности и пожаротушения;
- газорегулирующий узел (ГРУ);
- узел учета газа.

Прочие узлы и системы закупаются у ведущих отечественных производителей, прошедших сертификацию СДС «ИНТЕРГАЗСЕРТ».

Срок службы – 30 лет
Гарантия – 3 года

ТКУ, БМК



КОТЛЫ НАРУЖНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ КОВ-НР



Котлы отопительные водогрейные наружного размещения КОВ-НР «Сигнал» предназначены для отопления жилых домов, общественных зданий и зданий производственного назначения, оборудованных системами водяного отопления. Котлы КОВ-НР «Сигнал» выпускаются по техническим условиям ЕТСА.621261-014ТУ в соответствии с требованиями ТР ТС 016/2011 «О безопасности аппаратов, работающих на газообразном топливе».

Являются наиболее бюджетным решением, в сравнении с организацией строительства стационарных и блочно-модульных котельных.

Срок службы – 30 лет
Гарантия – 3 года

КОВ-НР



ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОЕ И НАСОСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

БЛОЧНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ПУНКТЫ БТП, ЦТП



Тепловой пункт «Сигнал» — комплекс устройств, расположенный в блок-боксе, состоящий из элементов тепловых энергоустановок, обеспечивающих присоединение этих установок к тепловой сети, их работоспособность, управление режимами теплоснабжения, преобразование, регулирование параметров теплоносителя и распределение теплоносителя по видам потребителей. Тепловой пункт - сооружение с комплектом оборудования, позволяющее изменить температурный и гидравлический режимы теплоносителя, обеспечить учет и регулирование расхода тепловой энергии и теплоносителя.

Компания «Сигнал» выпускает тепловые пункты в следующих исполнениях:

Индивидуальный тепловой пункт (ИТП)

Используется для обслуживания одного потребителя (здания или его части). Как правило, располагается в подвальном или техническом помещении здания, иногда может быть размещён в отдельно стоящем сооружении.

Центральный тепловой пункт (ЦТП)

Используется для обслуживания группы потребителей (зданий, промышленных объектов). Чаще располагается в отдельно стоящем сооружении.



Блочный тепловой пункт (БТП)

Изготавливается в заводских условиях и поставляется для монтажа в виде готовых блоков. Может состоять из одного или нескольких блоков. Оборудование блоков монтируется очень компактно, как правило, на одной раме. По характеру и количеству подключенных потребителей БТП может относиться как к ИТП, так и к ЦТП.

Основные функции тепловых пунктов:

- учет тепловых потоков и расходов теплоносителя и конденсата;
- контроль параметров теплоносителя;
- регулирование расхода теплоносителя;
- распределение теплоносителя по системам потребления теплоты;
- преобразование вида теплоносителя или его параметров;
- защита местных систем от аварийного повышения параметров теплоносителя;
- заполнение и подпитка систем потребления теплоты;
- подготовка воды для систем горячего водоснабжения.

Срок службы – 30 лет

Гарантия – 3 года

Тепловые пункты



УСТАНОВКИ НАСОСНЫЕ (УНТ)



Установки (станции) насосные транспортабельные (УНТ «Сигнал») предназначены для водоснабжения населенных пунктов и объектов народного хозяйства, а также для работы в системах пенного пожаротушения. УНТ состоит из утепленного транспортабельного блока и смонтированного в нем основного оборудования, запорной и регулирующей арматуры, трубопроводов, систем электроснабжения, КИПиА, отопления, вентиляции, охранно-пожарной сигнализации. Установки поставляются с высокой степенью заводской готовности и могут состоять из одного или нескольких транспортабельных блоков. Производительность насосных установок находится в интервале от 1,0 до 500 м3/ч.

Преимущества УНТ:

- высокая степень заводской готовности;
- безопасность и удобство обслуживания;
- полное соответствие требованиям экологической безопасности;
- возможность работы в автономном режиме;
- высокая степень автоматизации технологических процессов.

Срок службы – 30 лет
Гарантия – 3 года

Установки насосные (УНТ)



УСТАНОВКИ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД УОПС

Установки сточных вод ЛИВЕНЬ

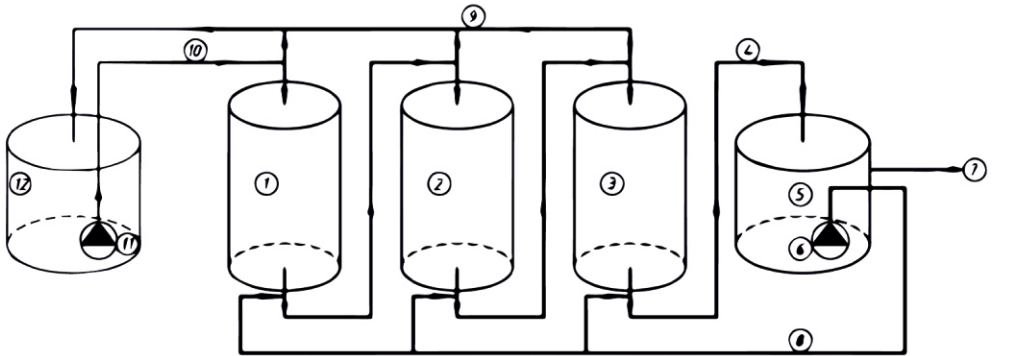
УОПС предназначены для очистки поверхностных стоков (в том числе дождевых, талых и поливочных) от загрязняющих веществ с помощью напорной фильтрации через последовательно расположенные фильтры с зернистой загрузкой и системой автоматической обратной промывки. УОПС состоят из одного или нескольких транспортабельных узлов, собираемых в единую конструкцию на месте эксплуатации. Источником поверхностных стоков могут служить самотечные или напорные коллекторы ливневой канализации с территории населенных пунктов или промышленных предприятий.

Основные параметры УОПС

Обозначение	Производительность, л/с	Установленная мощность электрооборудования не более, кВт	Уровень шума не более, дБ
УОПС ЛИВЕНЬ-1	До 1,4 включ.	6,0	50
УОПС ЛИВЕНЬ-2	Св. 1,5 до 2,4 включ.	8,5	
УОПС ЛИВЕНЬ-3	Св. 2,5 до 3,4 включ.	10,0	
УОПС ЛИВЕНЬ-4	Св. 3,5 до 4,4 включ.	12,0	
УОПС ЛИВЕНЬ-5	Св. 4,5 до 5,4 включ.	12,0	
УОПС ЛИВЕНЬ-6	Св. 5,5 до 6,4 включ.	14,0	
УОПС ЛИВЕНЬ-7	Св. 6,5 до 7,4 включ.	14,0	
УОПС ЛИВЕНЬ-8	Св. 7,5 до 8,4 включ.	16,0	
УОПС ЛИВЕНЬ-9	Св. 8,5 до 9,4 включ.	16,0	
УОПС ЛИВЕНЬ-10	Св. 9,5 до 11 включ.	18,0	

Срок службы – 30 лет
Гарантия – 3 года

УОПС «Ливень»



1. фильтр первой ступени

2. фильтр второй ступени

3. фильтр третьей ступени

4. очищенные стоки

5. резервуар очищенных стоков

6. насос обратной промывки

7. отведение очищенных стоков
- 8.очищенная вода на промывку загрузок фильтров

9. загрязненная промытая вода

10. осветленные стоки на очистку

11.насос подачи осветленных стоков на очистку
12. накопительный резервуар загрязненных стоков (по требованию заказчика может входить в комплект поставки УОПС)

ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ КТП И РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ПУНКТЫ КРП



КТП (комплектная трансформаторная подстанция наружной установки) предназначена для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц в системах с изолированной нейтралью на стороне 6(10)/0,4 кВ. КТП применяются для энергоснабжения жилищно-коммунальных, общественных и промышленных объектов, а также коттеджных поселков в радиальных и кольцевых схемах распределительных сетей.

КРП (комплектный распределительный пункт наружной установки) представляет собой распределительный пункт полной заводской готовности, предназначен для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц в системах с изолированной нейтралью на стороне 6(10) кВ. КРП применяются для энергоснабжения трансформаторных подстанций, энергоснабжающих, жилищно-коммунальных, общественных и промышленных объектов, в радиальных и кольцевых схемах распределительных сетей.

Трансформаторные подстанции



МОДУЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ МЭТ



МЭТ предназначены для электро- и теплоснабжения различных зданий и сооружений. Выполнены на базе энергетических установок с газопоршневым или дизельным двигателем и электрогенератором, в которых происходит утилизация выделяемого тепла. МЭТ состоят из одного или нескольких транспортабельных блок-боксов, собираемых в единую конструкцию на месте эксплуатации.

МЭТ работают на природном газе по ГОСТ 5542, (сжиженном газе), газовых смесях, попутном газе или на дизельном топливе по ГОСТ 305.

МЭТ устойчивы к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха в диапазонах, соответствующих климатическому исполнению УХЛ1 по ГОСТ 15150, для температуры окружающего воздуха от -40 до $+50$ °С (по требованию заказчика, от -60 до $+50$ °С), с относительной влажностью $(95\pm 3)\%$ при 35 °С.

Модульные электростанции (МЭТ)



МОДУЛЬНОЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ШКАФЫ УПРАВЛЕНИЯ ШУ



Шкафы управления для систем автоматизации предназначены для управления технологическим процессом или отдельной его частью, с возможностью интеграции в существующие системы АСУ ТП.

Системы автоматизации могут быть как локальными (для управления отдельной системой), так и системами верхнего уровня, объединяющими несколько технологических процессов или контуров.

Шкафы и системы автоматизации могут применяться для автоматизации циклических и непрерывных процессов, а также отдельных технологических операций.

Для отдельных операций система автоматики может быть совмещена в едином корпусе с силовой частью, включая устройства плавного пуска и преобразователи частоты для управления электродвигателями.

Системы автоматики построены на базе программируемых логических контроллеров и промышленных компьютеров ведущих Российских производителей («Овен», «Прософт-Системы», «Абак», «Elicont» и др.) систем автоматики.

Автоматическое рабочее место оператора — промышленный компьютер с установленной системой SCADA, которая позволяет визуализировать технологический процесс, вести архивацию событий, строить графики и тренды изменения измеренных значений системы.

— Области применения:

- автоматизация технологических процессов в промышленности (контроль и регулирование технологических параметров, диспетчеризация технологического процесса, автоматизация узла, установки);
- автоматизированные системы водоснабжения и канализации (водозаборы, насосные станции подъема, станции перекачки и очистки сточных вод, канализационные насосные станции);
- автоматизированные системы теплоснабжения (ТЭЦ, котельные, тепловые пункты);
- автоматизированные системы газоснабжения (газорегуляторные пункты, газорегуляторные станции, газорегуляторные установки);
- автоматизация и диспетчеризация инженерных систем зданий (отопление, вентиляция и кондиционирование, водоснабжение и канализация, газоснабжение, электроснабжение, системы пожаротушения и дымоудаления).

Основные преимущества:

- работа с заказчиком, начиная со стадии формирования технического задания и заканчивая пусконаладочными работами, гарантийным и пост гарантийным обслуживанием;
- разработка и поставка оборудования для автоматизации под ключ;
- производство шкафов управления выполняется с учётом особенностей заказчика и технологических процессов;
- применение комплектующих отечественного производства;



Шкафы управления (ШУ АСУ ТП)



ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЕ И СТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Компания «Сигнал» оказывает комплекс услуг по проектированию и строительству изготавливаемого газового и теплоэнергетического оборудования. Мы являемся членом саморегулируемой организации (СРО) в области инженерных изысканий, архитектурно-строительного проектирования, а также в области строительства.

Объем работ в рамках предоставления услуг по проектированию:

Стадия П - проектная документация

- Пояснительная записка
- Схема планировочной организации земельного участка
- Архитектурные решения
- Конструктивные и объемно планировочные решения
- Сведения об инженерном оборудовании, сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технических решений
- Проект организации строительства
- Перечень мероприятий по охране окружающей среды
- Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности
- Смета на строительство объектов капитального строительства
- Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и технологического характера
- Прохождение государственной экспертизы

Стадия Р – рабочая документация

- Генеральный план
- Архитектурно-строительные решения
- Железобетонные конструкции
- Металлические конструкции
- Водоснабжение и канализация
- Отопление, вентиляция и кондиционирование
- Тепломеханические решения котельных
- Газоснабжение (внутренние устройства)
- Охранная и охранно-пожарная сигнализация
- Наружные сети водоснабжения и канализации
- Тепломеханические решения тепловых сетей
- Наружные газопроводы
- Наружное электроосвещение
- Электроснабжение
- Комплексная автоматизация

Проектно-изыскательские работы



Строительно-монтажные работы



ЛАБОРАТОРНО-ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС

Холдинг "Сигнал" обладает мощнейшим лабораторно-испытательным комплексом и квалифицированным инженерно-техническим персоналом. Лаборатории и испытательные мощности компании используются не только для собственных нужд (научные исследования, конструкторские испытания, приемо-сдаточные испытания и т.п.), но и для обеспечения потребностей сторонних заказчиков на коммерческой основе.

Перечень основных лабораторных комплексов и стендового оборудования:

- | | |
|--|---|
| 1. Лаборатория проверки и юстировки приборов учета любых типов | 5. Специализированные лаборатории по определению воздействия давлений |
| 2. Испытательная лаборатория газорегулирующего оборудования и запорной арматуры | 6. Лаборатория исследования химического состава металлов |
| 3. Испытательная лаборатория отопительных и газогорелочных устройств | 7. Лаборатория неразрушающего контроля сварных соединений |
| 4. Контрольно-измерительная лаборатория (температурные испытания, вибровоздействие, ударопрочность, линейные перегрузки, электромагнитная совместимость, климатические испытания, толщина покрытий и т.д.) | 8. Испытательные стенды на всю линейку выпускаемого оборудования и т.д. |

ООО "ЭЗОТ" Сигнал" имеет собственную лабораторию неразрушающего контроля сварных соединений, аттестованную НАКС.

Рентгенографический неразрушающий контроль

ЛНК "Сигнал" аттестована на оказание услуг неразрушающего контроля следующими методами:

- ультразвуковой контроль (УК);
- радиационный контроль (РК);
- магнитный контроль (МК);
- контроль проникающими веществами (ПВК);
- визуальный и измерительный контроль (ВИК).



Лаборатория неразрушающего контроля



Услуги испытательных лабораторий



РАБОТЫ И УСЛУГИ

ОБУЧЕНИЕ ЭКСПЛУАТИРУЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА

Мы уделяем особое внимание выстраиванию долгосрочных отношений с заказчиками. Это невозможно без организации системной работы с эксплуатирующими компаниями. Продукция завода «Сигнал» - это технически сложное оборудование, требующее высокой квалификации эксплуатирующих специалистов. Поэтому мы заинтересованы в постоянном повышении квалификации наших партнеров.

На предприятии ежегодно проводятся обучающие практические семинары для партнеров. Помимо этого, по запросу эксплуатирующих предприятий, мы регулярно организуем практические обучающие семинары в учебных классах и на полигонах наших заказчиков. Отдельно хотелось бы отметить, что данная работа ведется на безвозмездной основе.

В рамках обучающих мероприятий, наши инженеры не только делятся практическими навыками и знаниями относительно вопросов обслуживания и ремонта оборудования, но и получают максимально правдивую и конкретную обратную связь от специалистов, непосредственно эксплуатирующих оборудование. Это очень важный аспект в выстраивании партнерских отношений с заказчиками и, мы уверены, один из ключевых аспектов эволюции нашего холдинга, его «правильного» развития, с учетом актуальных требований заказчиков.



Обучение эксплуатирующего персонала



КОНТАКТЫ

ООО «ЭЗОТ «СИГНАЛ» — разработчик и производитель газорегулирующего оборудования, оборудования для магистральных газопроводов, теплотехнического, насосного и модульного электротехнического оборудования.

Адрес: 413 119, Саратовская область, Энгельсский р-н, р.п. Приволжский

ИНН/КПП 6449055824/644901001

ОГРН 1106449001251

/8453/ 54-41-44

Официальный сайт - www.ezotsignal.ru

Сайт сервисной и технической поддержки - www.signal-service.expert

Контакты прочих компаний группы «СИГНАЛ»

ООО ЭПО «Сигнал» — разработчик и производитель оборудования для ОПК, датчиков и преобразователей давления общепромышленного назначения.

www.eposignal.ru

/8453/ 75 04 18

ООО «Мера Кью» — разработчик и производитель приборов учета газа, систем АСКУГ и АСУТП.

www.mera-q.ru

/8453/ 76-11-11

ООО «Сигнал-Теплотехника» — разработчик и производитель котлов и газогорелочного оборудования.

www.signal-teplo.ru

/8453/ 52-55-55

ООО «Манометр» — разработчик и производитель датчиков и манометров для ОПК, приборов для энерготранспортных сетей и лабораторных комплексов.

www.manometr.com

/8453/ 75-03-58