

КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ

Москва 2008



ГАЗОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ:



**ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛИ
АППАРАТЫ НАГРЕВА ВОДЫ
ГОРЕЛКИ**

Группа компаний «ЭНЕРГОЦВЕТМЕТ»

О компании

Распоряжением Совета Министров СССР № 8420 от 30 мая 1951 года в составе Минцветмета СССР был создан трест «Энергоцветмет», который при ликвидации министерств в 1992 году был зарегистрирован как Закрытое акционерное общество «Энергоцветмет». В настоящее время образованна группа компаний «Энергоцветмет».

Группа компаний «Энергоцветмет» обладает более чем полувековым опытом работы в промышленной энергетике, имеет высококвалифицированных специалистов и собственное промышленное производство.

В последние годы за исключительно короткий срок разработано и начато производство ранее не выпускаемой продукции, освоены новые технологические процессы.

Группа компаний «Энергоцветмет» разрабатывает и изготавливает:

Газовое оборудование:

- воздухонагреватели смесительного типа мощностью до 16 МВт;
- воздухонагреватели рекуперативного типа мощностью до 2,5 МВт;
- горелки мощностью до 25 МВт;
- нагреватели жидкости мощностью до 10 МВт;
- сушилки для переработки сельхозпродуктов газовые и электрические;
- тиристорные электроприводы, силовые тиристорные преобразователи, системы возбуждения синхронных эл. двигателей;
- установки утилизации тепла высокотемпературных металлургических газов и других установок;
- системы аспирации, вентиляции промышленных цехов и установок.

Группа компаний «Энергоцветмет» по всем направлениям выполняет весь комплекс работ от проектирования до пуска.



Оборудование, представленное в данном каталоге, результат труда коллектива ученых и специалистов группы компаний «Энергоцветмет», имеющих большой опыт изготовления и применения энергетического оборудования в различных областях промышленности.

Важной задачей для предприятий является снижение себестоимости выпускаемой продукции. Один из путей её снижения это снижение энергопотребления, связанного как с выпуском самой продукции, так и с обеспечением вспомогательных нужд, в том числе и отопления помещений.

Снижение энергозатрат возможно путем обособления предприятий энергетически с использованием тепла собственных автономных экономически эффективных источников, а также за счет применения высокоэффективного современного энергопотребляющего оборудования в технологических процессах.

Перенос первичного источника энергии к потребителю (отказ от ТЭЦ и крупных котельных), сокращение стадий преобразования энергии для технологических процессов вот основные пути уменьшения финансовых затрат, а следовательно, снижения себестоимости выпускаемой продукции.

В последние годы надежность централизованного теплоснабжения резко снизилась, оборудование котельных и тепловых сетей морально и физически устарело. На фоне всего этого, а так же при высокой стоимости и дефиците энергетических ресурсов повышаются производственные затраты, поэтому понятно стремление предприятий теплоэнергетически обособиться и применять собственное автономное экономически эффективное оборудование.

Для реализации этих задач специалистами группы компаний «Энергоцветмет» были разработаны микродиффузионные горелки серии МДГГ, аппараты нагрева воды серии АНВ и воздушонагреватели серии АГОС и серии АГОР. На всех наших аппаратах устанавливается газовая арматура ведущих европейских производителей (DUNGS, Kromschroder и др.).

Аппараты нагрева воды серии АНВ предназначены для нагрева воды сетей отопления и горячего водоснабжения отдельно стоящих зданий, сооружений, а также для нагрева и выпаривания воды и водных растворов в различных технологических процессах.

Воздушонагреватели сушильного агента серии АГОС смесительного типа и предназначены для тепловой обработки строительных материалов (пропарка бетона, разогрева битума в хранилищах, сушка древесины, сушка керамических изделий, сушка гипсовых плит и изделий, обжиг керамзита, обжиг кирпича и др.), сельхозпродуктов (фуражное зерно, семечки), выработки сушильного агента для использования в различных технологических процессах, утилизация вредных выбросов, технологической сушки помещений, тепловых завес активно вентилируемых сооружений, для разогрева железнодорожных цистерн, ванн, хопперов, автомобилей, авиатранспорта и т.п.

Воздушонагреватели серии АГОР рекуперативного типа и применяются для обогрева и вентиляции производственных и общественных зданий, сельскохозяйственных объектов (теплицы, птичники, свинарники т.п.), складских помещений, спортивных сооружений и т.п., и тепловой обработки пищевых продуктов, полуфабрикатов, сельхозпродуктов (сухарики, макароны, чипсы, различные семечки, орехи и др.).

Газовые воздушонагреватели имеют ряд существенных достоинств:



- низкие капитальные затраты при внедрении (аппараты не нуждаются в котельных помещениях, трубопроводах и отопительных приборах);
- малые сроки монтажа и его простота (необходимо лишь подключение к газопроводу, дымоходу и электросети);
- не требуются такие теплоносители, как вода или пар;
- возможность обогрева отдельных рабочих мест и зон без отопления всего помещения, а также обогрев открытых площадок.

В декабре 1997 года в японском городе Киото представителями 84-х государств мира, в том числе и России, был подписан международный протокол. Киотский протокол регулирует процесс выбросов шести газов, которые считаются виновными в создании "парникового эффекта" (они разрушают озоновый слой и препятствуют выводу тепла из атмосферы Земли), однако протокол, в основном, касается углекислого газа и метана. Данные газы, образуются в результате процесса сгорания топлива - нефти, природного газа, каменного угля и пр. Технология сжигания газа в горелках серии МДГГ полностью обеспечивает выполнение всех пунктов данного протокола, более того, содержание вредных веществ в отводящих газах наших аппаратов меньше чем прописано в киотском протоколе.

В конструкции аппаратов нагрева воды серии АНВ и воздушонагревателей серии АГОР и АГОС используется микродиффузионная горелка, которая повышает КПД использования углеводородного топлива до 95%. Эти горелки имеют возможность работать на альтернативных газах (коксовый, синтетический, попутный и др.)

Выпускаемые аппараты нагрева воды и воздушонагреватели комплектуются блоками автоматического управления, которые обеспечивают автоматический розжиг по заданной программе, регулирование мощности, отключение горелки при погасании пламени, отклонения давления (разряжения) в топке от номинала, световую и звуковую сигнализацию, индикацию состояния датчиков и др. Блок управления представляет собой микроконтроллер, который адаптируется к выполнению любой задачи в режиме реального времени. Не изменяя электрической схемы и конструкции устройства, а изменив лишь управляющую программу, можно получить новый алгоритм управления технологическим процессом.

Надеемся, что наше оборудование поможет вам решить вопросы эффективного ведения технологических процессов, отопления и др.



Микродиффузионные газовые горелки серии МДГГ мощностью 0,25-25,0 МВт предназначены для высокоэффективного и экологически чистого сжигания природного газа, а также для сжигания технологических газов различных производств, синтетических газов, коксодоменных газов и т. д.

Применяются в котлах серий Е, ДЕ, ДКВР, КВГМ, ПТВМ и т. п., в печах обжига строительных материалов, керамических изделий, в сушилах, в термических и технологических печах и др.

Использование горелок МДГГ, как новой технологии сжигания газа, удачно объединяет лучшие достоинства кинетического и диффузионного механизмов горения, позволяет снизить расход газа на 5%-10%, по сравнению с существующими в настоящее время горелками других типов, без дополнительных затрат.

Преимущества

- плавное регулирование теплопроизводительности (20-100%);
- короткий факел, и как следствие, высокая равномерность температурного поля в топочном пространстве;
- малый коэффициент избытка воздуха;
- малое аэродинамическое сопротивление;
- устойчивость процесса горения;
- экологическая чистота процесса горения;
- широкая адаптация к любому оборудованию или технологическому процессу для достижения наилучших результатов;
- контроль и защита всех важных параметров объекта и контроль своего оборудования.

Комплектность поставок

МДГГ-Б- газовый горелочный насадок, вентилятор, запальная горелка с газовой арматурой и трансформатором зажигания, газовая запорная и регулирующая арматура, датчики давления и температуры, программируемый электронный блок управления с комплектом соединительных кабелей на быстроразъемных соединениях, воздушная и газовая заслонки, контроль герметичности для мощностей более 1,2 МВт и др.

Горелка МДГГ	25	40	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
Показатель	25	40	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
Номинальная тепловая мощность, МВт	0,25	0,4	0,63	0,8	1,0	1,25	1,6	2,0	2,5	3,15	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0	12,5	16,0	20,0	25,0
Присоединительное давление газа, кПа, в пределах	4 - 15																		
Номинальный расход газа, нм³/час (газ по ГОСТ 5542-87)	25	40	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
Номинальное давление (разрежение) в камере сжигания, Па (в пределах)	от -20 до +500																		
Потери давления газа в горелке, кПа, не более	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Потери давления воздуха в горелке, кПа, не более	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,2	1,2	1,2	1,5	1,5	1,5

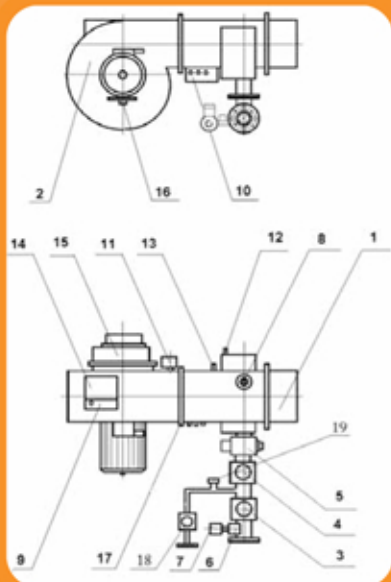


Схема блочной микродиффузионной газовой горелки

- 1 - горелка;
- 2 - вентилятор;
- 3 - клапан отсечной;
- 4 - клапан отсечной;
- 5 - регулятор расхода газа;
- 6,7 - датчики давления газа;
- 8 - свеча зажигания;
- 9 - датчик контроля пламени;
- 10 - трансформатор зажигания;
- 11 - датчик давления воздуха;
- 12 - ниппель отбора давления воздуха;
- 13 - ниппель отбора давления воздуха;
- 14 - гляделка;
- 15 - регулятор расхода воздуха;
- 16 - опорная площадка;
- 17 - выходной фланец;
- 18 - клапан безопасности;
- 19 - датчик утечки-натечки.



Микродиффузионная технология сжигания газа

Микродиффузионная (МД) технология сжигания газа - это технология универсального назначения. Она наиболее эффективна среди применяемых сегодня в промышленности и теплоэнергетике. По сравнению с существующими газовыми горелками, в которых используется диффузионный механизм горения или частичное предварительное смешение, горелки, реализующие МД-технология, позволяют улучшить все характеристики горения, а так же технологические и экологические показатели объектов, в составе которых они эксплуатируются.

Микродиффузионные горелочные устройства (МДГГ) обеспечивают значительный положительный эффект при замене ими действующих горелок любых типов, особенно при использовании на новых объектах, так как они проектируются с максимальным учетом требований, предъявляемых к условиям их работы.

Горелки МДГГ - прямооточного типа. Они характеризуются пониженной массой, легкостью монтажа, простотой и надежностью эксплуатации, повышенным ресурсом работы, низким уровнем шума, широким диапазоном изменения нагрузки, полным сгоранием топлива при коэффициенте избытка воздуха в печи = 1,03 - 1,05, коротким факелом. Конструкция горелок МДГГ позволяет управлять распределением температуры и тепловой нагрузки объекта. Их применение дает существенную экономию топлива (газа). Абсолютный экономический эффект определяется конкретными условиями. В зависимости от объекта и области применения экономия газа при использовании горелок МДГГ составляет от 4 до 20 %.

В настоящее время освоен выпуск горелок на основе новой МД-технологии сжигания горючих газов любого состава для различного применения и практически любой мощности. Во многих отраслях промышленности эксплуатируются спроектированные по этой технологии горелки мощностью от 100 кВт (расход газа - 10 м³/ч) до 25 МВт (2500 м³/ч).



Горелки серии МДГГ применяются в паровых и водогрейных котлах



Ижевский стальной трубный водогрейный котел предназначенный для работы в системах отопления и горячего водоснабжения с горелкой МДГГ



Водогрейные котлы серии КОЛВИ, ВК, НИКА с горелкой МДГГ



Асфальтное производство.



Зерносушилка ДСП-32, ДСП-50.



Битумные котлы.



ООО «КНАУФ ГИПС», г.Киев.
Гипсоварочный котел. Горелка МДГГ-400Б.



Асфальтовый завод, г. Киев.
Барабанные сушилки для сыпучих материалов.



ООО «Elīks», Латвия, г.Рига.
Горелка МДГГ-2500 для сжигания генераторного газа, установка на котел ДЕ-25.



ООО «Камэнергостройпром», г. Нижнекамск.
Производство керамзита, горелка МДГГ-800Б с удлиненным насадком для прохождения зоны загрузки.



← Производство минеральных удобрений.
Сушильный барабан. Горелка МДГГ-500Б.



Водогрейные котлы серии КВГ, ТВГ, НИИСТ.



← Паровой котел ДКВР-10. Горелка МДГГ-800Б.

Паровые котлы серии Е, ДЕ. ↓



← Водогрейные котлы серии Луч.

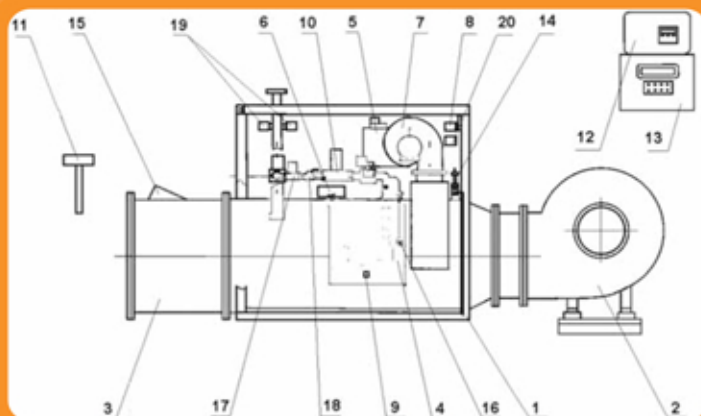


В конструкции аппарата используется микродиффузионная горелка, установленная в потоке воздуха. Полученная газовоздушная смесь имеет экологические параметры, сравнимые с санитарными требованиями, предъявляемыми к воздуху для промышленных объектов с периодическим пребыванием персонала. Дополнительное распыливающее воду устройство позволяет генерировать парогазовоздушную смесь. Аппарат полностью автоматизирован и не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала.

(Рис. 2)

* - уточняется при заказе

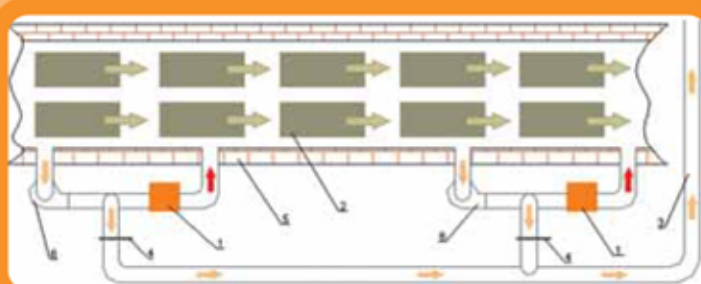
Схема воздухонагревателя АГОС с температурой сушильного агента до 200°С.



- 1 - корпус;
- 2 - вентилятор основной;
- 3 - переходник;
- 4 - горелка;
- 5 - регулятор расхода воздуха на горелку;
- 6 - трансформатор зажигания;
- 7 - вентилятор горелки;
- 8 - датчик давления воздуха основного вентилятора;
- 9 - термодатчик безопасности;
- 10 - газовая арматура;
- 11 - термодатчик регулятора температуры;
- 12 - силовая панель;
- 13 - блок управления БАУ ТП;
- 14 - фотодатчик контроля пламени;
- 15 - гляделка;
- 16 - запальная горелка;
- 17 - электромагнитный клапан запальной горелки;
- 18 - установочный кран запальной горелки;
- 19 - датчик присоединительного давления газа;
- 20 - датчик давления воздуха вентилятора горелки.



Схема тепловой обработки ЖБИ непрерывного действия с применением воздухонагревателя АГОС

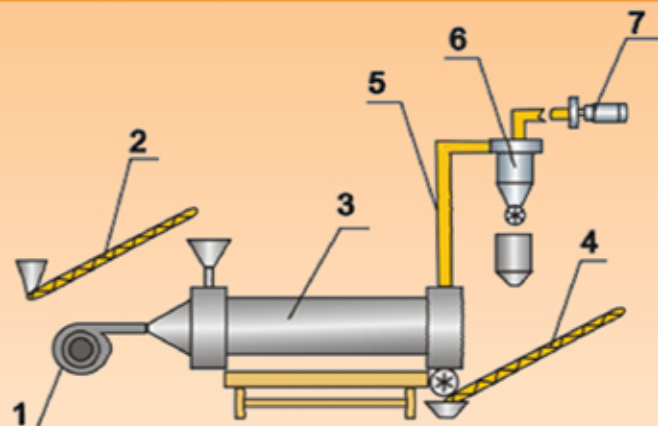
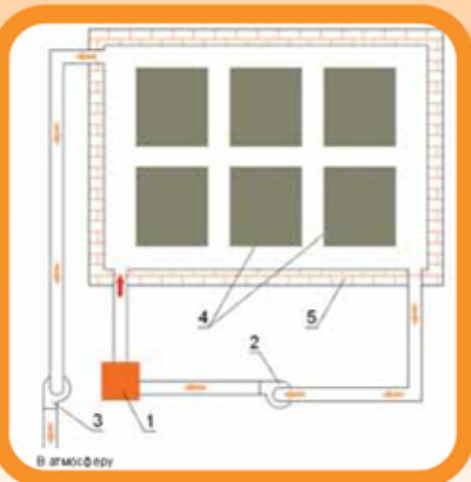


- 1 - АГОС;
- 2 - ЖБИ;
- 3 - дымовая труба частичного удаления продуктов сгорания;
- 4 - шибер регулирования выбросов отработанного теплоносителя;
- 5 - камера тепловой обработки ЖБИ;
- 6 - вентилятор.

Барабанная сушилка с применением воздухонагревателя серии АГОС



- 1 - воздухонагреватель серии АГОС;
- 2 - вентилятор подачи теплоносителя на нагрев;
- 3 - вентилятор создающий разрежение в камере;
- 4 - ЖБИ;
- 5 - камера ямного типа.



С помощью шнекового транспортера(2) материал поступает в барабанную сушилку(3), внутри которой проходит поток горячего воздуха, нагретого в воздухонагревателе АГОС(1). В сушилке материал, непрерывно перемешиваясь, высушивается и перемещается в разгрузочную камеру, откуда выгружается через шлюзовый затвор поступая на шнековый транспортер (4). Отработанный воздух по воздуховоду (5) поступает в циклон-пылеотделитель(6), где очищается от мелких примесей и выбрасывается в атмосферу под действием вентилятора среднего давления (7).



Схема тепловой обработки ЖБИ периодического действия с применением воздухонагревателя АГОС



Туннельные сушила.
Производство шифера, гипсобинтов.



Отопления птичников, АГОС-4.



Тепловая обработка железо-бетонных изделий.



Зерносушилки ЗС-30.



Сушка древесины, АГОС-3.





Побужский ферроникелевый комбинат.
Тепловая обработка ферроникелевого концентрата. Высокотемпературный АГОС.



ООО «Гипсобетон», Московская область, г. Видное.
Сушка гипсовых пазогребневых плит, АГОС-4, 8шт.





Воздухонагреватели серии АГОР применяются для обогрева и вентиляции производственных и общественных зданий, сельскохозяйственных объектов (теплицы, птичники, свинарники т.п.), складских помещений, спортивных сооружений и т.п., для сушки и тепловой обработки пищевых продуктов, полуфабрикатов, сельхозпродуктов (сухарики, макароны, чипсы, различные семечки, орехи и др.).

В конструкции агрегата АГОР используется микродиффузионная горелка для сжигания газа, позволяющая существенно уменьшать содержание окислов азота в отходящих газах. Теплообменная поверхность набирается из термосифонных элементов, обеспечивающих надежную тепловую защиту камеры сгорания и эффективное (на уровне 95%) преобразование энергии топлива за счет высокой степени охлаждения отходящих газов, вплоть до температур конденсации паров воды.



Преимущества воздушной системы отопления, построенной на базе воздухонагревателей серии АГОР:

- исключение строительства котельной, теплотрасс, калориферных;
- широкий выбор по диапазону мощностей;
- быстрый выход на заданный тепловой режим;
- самый высокий КПД использования газа в данном классе аппаратов;
- минимальные потери тепла с уходящими дымовыми газами по сравнению с другими воздухонагревателями;
- высокий напор воздушного потока, позволяющий снизить капитальные затраты на вентиляцию;
- экономичное управление процессом в зависимости от времени суток и температуры окружающего воздуха;
- самый глубокий диапазон регулирования по тепловой производительности;
- возможность диспетчеризации;
- компактность, простота в монтаже;
- безопасность в эксплуатации.

Автоматика воздухонагревателя обеспечивает:

- программный розжиг;
- плавное (позиционное) регулирование теплопроизводительности (20-100%);
- отключение горелки при погасании факела, отклонении давления газа перед горелкой, отклонении давления в камере сгорания от номинала в аварийных ситуациях;
- световую и звуковую сигнализацию при отклонении от нормы контролируемых параметров;
- индикацию состояния датчиков контролируемых параметров;
- программируемый во времени температурный режим работы;
- проверку герметичности газовой линии.

Технические характеристики

Параметры / модель АГОР	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1600	2000	2500
Номинальная тепловая мощность, МВт	0,16	0,2	0,25	0,315	0,4	0,5	0,63	0,8	1,0	1,6	2,0	2,5
Коэффициент рабочего регулирования	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Номинальный расход газа, н.м ³ /час, не более (газ по ГОСТ 5542-87)	17,0	21,3	27,0	33,5	42,5	54,0	67,0	86,0	108,0	172,0	220,0	275,0
Присоединительное давление газа, кПа, в пределах	4 - 15											
Номинальный расход воздуха через воздухонагреватель, тыс.н.м ³ /ч. не менее	9	9	9,5	11,5	16	20	20	23	реком. 30	реком. 50	реком. 75	реком. 90
*Давление воздуха на выходе, Па	500	500	1400	1400	1000	900	900	900	определ. проектом	определ. проектом	определ. проектом	определ. проектом
Температура нагрева воздуха в воздухонагревателе при номинальной тепловой мощности и номинальном расходе воздуха ($\Delta t = t_{\text{вых}} - t_{\text{вх}}$), С, не менее чем на	49	61	72	76	69	69	87	96	92	88	74	75
Максимальная потребляемая электрическая мощность, кВт, не более	7,5	7,5	13,0	17,0	17,0	22,0	22,0	26,0	7,0	9,0	12,0	12,0
К.П.Д., % не менее	94						93					
Масса теплогенератора, кг., не более	950	1000	1050	1150	2000	3000	3100	3200	4500	6000	6500	7500
Габариты**, мм.: длина ширина высота	3200	3200	3200	3200	3600	4200	4200	4200	3600	4400	4400	4400
	1130	1130	1130	1130	1300	1600	1600	1600	1800	2320	2320	2320
	1240	1240	1240	1240	1560	1660	1660	1900	2400	2600	2600	2600

* - зависит от характеристик устанавливаемого вентилятора

** - уточняется при заказе



Воздухонагреватель серии АГОР

- 1 - горелка; 2 - камера сгорания; 3 - теплообменник;
- 4 - газовая обвязка и исполнительные механизмы автоматики управления и безопасности горелки;
- 5,6 - тягонапоромеры; 7 - гляделка;
- 8 - датчик контроля разрежения в камере;
- 9 - каркас; 10 - дымосос; 11 - шкаф управления;
- 12 - вентилятор основной (может поставляться без вентилятора, смотри схему воздухонагревателя АГОР с отдельным вентиляционным блоком);
- 13 - клапан взрывной;
- 14 - термодатчик температуры дымовых газов;
- 15 - датчик контроля наличия потока нагреваемого воздуха;
- 16 - выносной датчик температуры нагреваемого воздуха (датчик регулятора);
- 17 - датчик контроля температуры поверхности камеры сгорания;
- 18 - отверстие отбора дымовых газов для проведения газового анализа;
- 19 - датчик температуры воздуха на выходе из аппарата;
- 20 - датчик температуры воздуха на входе в аппарат;
- 21 - крышка, закрывающая заправочные головки секций теплообменника.

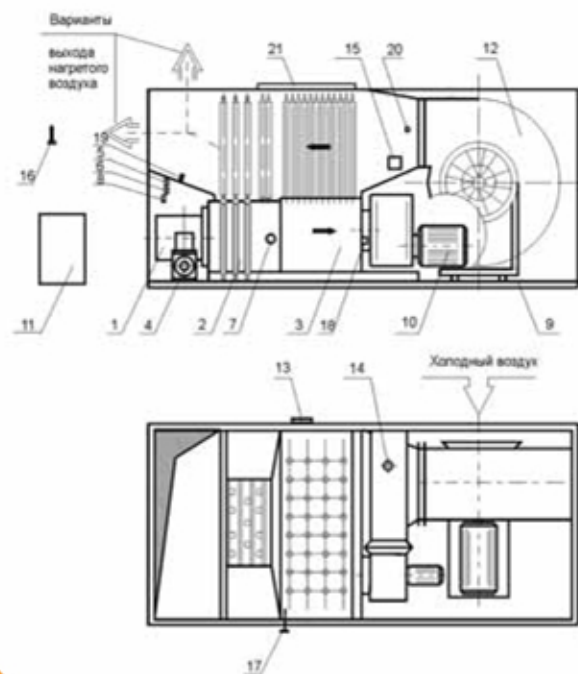


Схема сушилки пищевых продуктов с применением воздухонагревателя АГОР

Все детали АГОРа применяющегося для сушки пищевых продуктов выполняются из нержавеющей стали.

- 1 - АГОР;
- 2 - воздуховоды нагретого воздуха;
- 3 - транспортер;
- 4 - продукты для сушки;
- 5 - воздуховоды отвода отработавшего воздуха

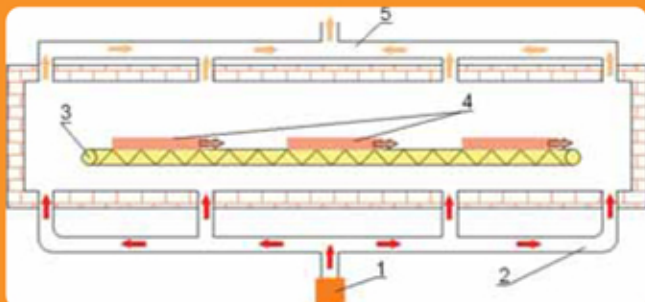
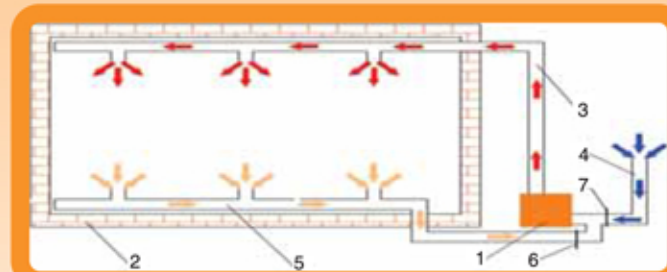


Схема воздушного отопления помещения с рециркуляцией

В данной конструкции воздухонагревателя АГОР вентиляционный блок находится отдельно от самого аппарата, что позволяет использовать более мощные вентиляторы для обеспечения потребной кратности воздухообмена помещений. Для решения задач не только нагрева, но и охлаждения воздуха АГОРы могут применяться и в системах кондиционирования.



- 1 - АГОР; 2 - отапливаемое помещение; 3 - воздуховод горячего воздуха; 4 - воздуховод наружного воздуха; 5 - рециркуляционный воздуховод; 6 - шибер регулирования рециркуляционного воздуха; 7 - шибер регулирования забора наружного воздуха

Воздухонагреватели серии АГОР могут работать в трех режимах:

1. Вентиляционный режим (забор на нагрев только наружного воздуха);
2. Рециркуляционный режим (забор воздуха на нагрев из помещения);
3. Частично-рециркуляционный (на нагрев поступает наружный воздух и воздух из помещения).



Схема воздухонагревателя АГОР с отдельным вентиляционным блоком





Линия сушки сухарей. АГОР-2500.



Криворожский железорудный комбинат.
Система отопления ствола шахты «Родина» КЖРК,
АГОР-2500.



Пензенская область.
Линия макаронных изделий, воздухонагреватель АГОР-315 с температурой сушильного агента 150 °С.



«Экспериментальный завод ДСП», Московская область, г. Сергиев Посад.
Отопление производственных помещений, воздухонагреватель АГОР-800 с вентилятором
двухстороннего всасывания производительностью 50 тыс м³/час.





«Экспериментальный завод ДСП», Московская область, г. Сергиев Посад.
Отопление и вентиляция производственных помещений, воздухонагреватель АГОР-2500.
Аппарат установлен на улице.



ООО «Шебекинский картон», г. Шебекино.
Отопление производственных помещений, АГОР-500 3шт., АГОР-250 1шт.



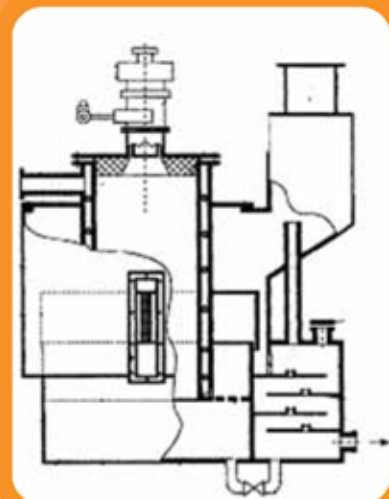
ЗАО «Минеральное волокно», Московская область, г. Климовск.
Отопление производственных помещений, АГОР-800 3 шт., АГОР-250 2шт.



Предназначены для нагрева воды сетей отопления и горячего водоснабжения отдельно стоящих зданий, сооружений, а также для нагрева и выпаривания воды и водных растворов в различных технологических процессах.

Принцип действия данных аппаратов основан на непосредственном контакте продуктов сгорания газа с нагреваемой водой.

Применяемая в аппарате микродиффузионная горелка серии МДГГ обеспечивает высокоэффективное сжигание газа.



↓ Преимущества использования аппаратов для нагрева воды серии АНВ:

- высокая экономичность нагрева воды за счет повышенного коэффициента полезного действия до 97%;
- возможность использования в цикле отопления водопроводной воды;
- экологически чистое сжигание газа;
- полная автоматизация управления;
- простота в эксплуатации и обслуживании;
- компактность и простота в монтаже;
- безопасность в эксплуатации;
- **нагреватели не являются оборудованием, подведомственным Котлонадзору.**

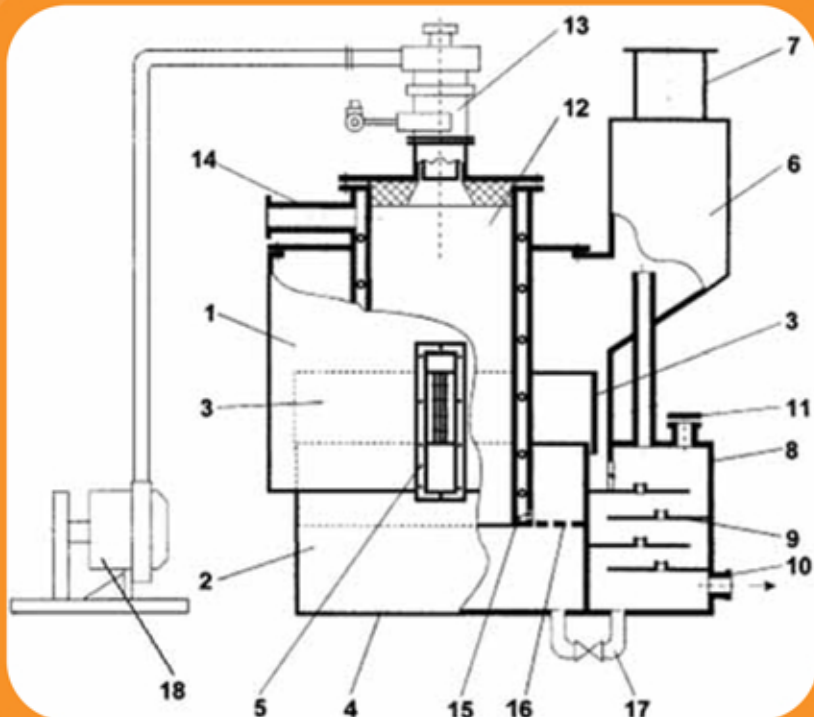
↓ Система автоматического управления АНВ обеспечивает:

- тестирование входных и выходных каналов;
- автоматический розжиг, перевод в рабочее состояние и останов в соответствии с алгоритмом управления;
- плавное регулирование теплопроизводительности;
- отключение горелки в аварийных ситуациях с запоминанием первопричины аварии;
- отображение на экране дисплея информации на протяжении всего процесса работы.

Применение аппарата для нагрева воды взамен традиционного теплоносителя от ТЭЦ, котельной окупается в течение менее одного отопительного сезона.

Технические характеристики

Параметры	АНВ-0,25	АНВ-0,4	АНВ-0,63	АНВ-0,8	АНВ-1,0	АНВ-1,25	АНВ-1,5	АНВ-2,0	АНВ-2,5	АНВ-4,0	АНВ-6,3	АНВ-8,0	АНВ-10,0
Номинальная тепловая мощность, МВт	0,25	0,4	0,63	0,8	1,0	1,25	1,5	2,0	2,5	4,0	6,3	8,0	10,0
Номинальный расход газа, н.м ³ /час (газ по ГОСТ 5542-87)	25	40	63	80	100	125	150	200	250	400	630	800	1000
Минимальная температура воды, поступающая в АНВ, °С	4												
Максимальная температура воды на выходе из АНВ, °С	95												
К.П.Д., % не менее	94												

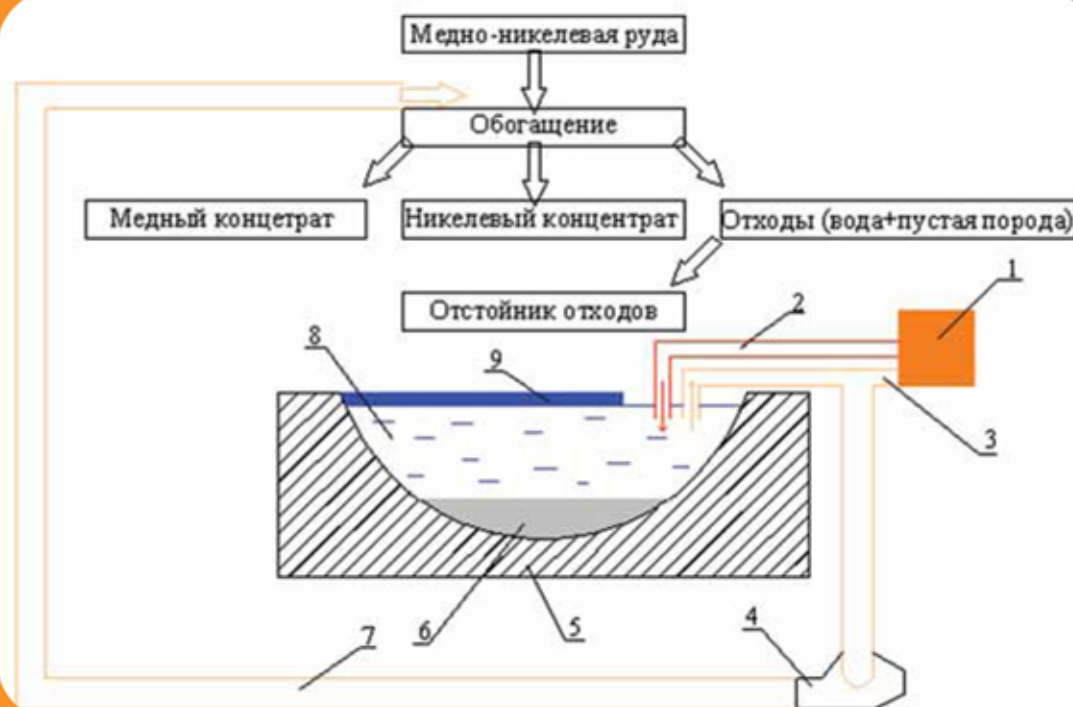


← Схема аппарата для нагрева воды контактного типа АНВк-1,25

- 1 - наружная обечайка;
- 2 - внутренняя обечайка (эрлифт);
- 3 - подвижная обечайка;
- 4 - днище;
- 5 - люк для подъема или опускания подвижной обечайки;
- 6 - каплеотделитель;
- 7 - дымоотводящий патрубок;
- 8 - дегазатор;
- 9 - переливные полки;
- 10 - выпускной патрубок;
- 11 - смотровой люк;
- 12 - камера горения;
- 13 - микродиффузионная горелка;
- 14 - патрубок для подвода воды;
- 15 - выпускные отверстия;
- 16 - барботажные отверстия;
- 17 - перемычка с задвижкой;
- 18 - вентилятор радиальный.



Схема нагрева воды в отстойнике в зимний период времени для дальнейшего её использования в процессе обогащения медно-никелевой руды



После процесса обогащения остаются отходы (смесь пустой породы и воды), которые поступают в отстойник(5), где пустая порода (6) оседает на дно. После этого вода (8) перекачивается насосом (4) по трубам (7) поступает обратно в процесс обогащения. В зимний период времени вода в отстойнике покрывается слоем льда (9) и для перекачки необходимо её подогревать, что достигается путем подачи воды по трубе (3) в аппарат нагрева воды АНВ (1), где она нагревается и по трубе (2) поступает обратно в отстойник.



Блок "Альфа-М XXI"



Блоки представляют собой микроконтроллеры, которые могут легко адаптироваться для выполнения любой задачи в режиме реального времени. Не изменяя электрической схемы и конструкции устройства, изменив лишь управляющую программу, можно получить новый алгоритм управления технологическим процессом. Нами разработана целая гамма управляющих программ для различных типов горелок и котлов. Если ни одна из программ не удовлетворяет требованиям Заказчика, то за дополнительную плату может быть разработана индивидуальная управляющая программа.

Блоки, предназначенные для управления процессами розжига и регулирования теплопроизводительности газовых или жидкостных горелок, обеспечивают управление объектом в полном соответствии с нормативными требованиями в объемах, необходимых для наиболее эффективной и безопасной эксплуатации оборудования. Обеспечиваются автоматический розжиг, автоматическое регулирование (по П или ПИ закону) с поддержанием необходимых соотношений (в том числе регулирование соотношения "газ-воздух" по положению или по давлению) контроль параметров с аварийным отключением в случае отклонений параметров за установленные пределы.

В блоках приняты специальные меры, обеспечивающие высокую помехозащищенность функционирования в условиях промышленных помех.

Блоки позволяют осуществлять самоконтроль исправности (режим "ТЕСТ"), а также изменять временные температурные установки, производить инвертирование входов и др. (режим "МОНИТОР").



Блоки могут выполнять следующие сервисные функции:

- некоммерческий расчет расхода газа, воды (при наличии в системе счетчиков газа, воды с измерительной частью при этом счетчики могут быть дискретными, аналоговыми 0-5 мА или 4-20 мА (линейными), аналоговыми 0-5 мА или 4-20 мА (с извлекателем корня) - мЗ и мЗ/ч;
- расчет теплопроизводительности - Гкал и Гкал/ч;
- удельный расход газа - мЗ/Гкал;
- расчет к.п.д. котла;
- ведение журнала аварий: запоминание аварийной ситуации с записью даты и времени;
- поддержание мощности котла в зависимости от дней недели и времени суток;
- поддержание Т воды в системе в зависимости от Т наружного воздуха (районный сетевой график).



Опции:

- по отдельному заказу может встраиваться "сетевая" плата для связи блоков с диспетчерским пунктом. Связь может осуществляться на небольшие (до 1 км) расстояния напрямую по двухпроводной линии (RS485). Связь на большие расстояния осуществляется через модемы и телефонную линию. При этом на компьютер диспетчерского пункта с периодичностью устанавливаемой диспетчером передается информация о состоянии объекта, температур, давлений, расходов и т.д. При наличии аварийной ситуации на объекте, блоки передают информацию о наличии аварии, наименование аварии, на каком блоке произошла авария;
- за отдельную плату возможна разработка локальной сети индивидуальной конфигурации, разработка программного обеспечения по ТЗ заказчика;
- за отдельную плату блоки комплектуются фотодатчиками (ФДА) и пультом контроля работоспособности (ПКР).



Блоки "Альфа-М XXI" выпускаются в пяти типоразмерах:

- без силовой части (БАУ-ТП-1);
- с силовой частью (БАУ-ТП-1-1);
- с силовой частью и встроенным звонком (БАУ-ТП-1-2);
- с силовой частью в увеличенном корпусе и встроенным звонком (БАУ-ТП-1-3);
- с силовой частью в увеличенном корпусе и встроенным звонком, автомат 63А, пускатель 3-й величины (БАУ-ТП-1-4)

Наименование	БАУ-ТП-1 "АЛЬФА М XXI век"	БАУ-ТП-1-1 "АЛЬФА М XXI век"
Напряжение питания, В*	220В (+10% -15%)	380В (+10% -15%)
Количество дискретных входов	16	16
Количество входов контроля пламени	иондатчик**- 2 фотодатчик**- 2	иондатчик**- 2 фотодатчик**- 2
Количество входов контроля уровня воды**	НАУ, НРУ, ВРУ, ВАУ	НАУ, НРУ, ВРУ, ВАУ
Количество аналоговых входов	6 под ТСМ или ТСР	6 под ТСМ или ТСР
Количество выходов	16	16
Индикация	ЖКИ, 16х2 знаков, руссифицированный, с подсветкой	ЖКИ, 16х2 знаков, руссифицированный, с подсветкой
Логика управления	перепрограммируемая	перепрограммируемая
Внешний интерфейс**	232/485	232/485
Органы управления	кнопки	кнопки
Гарантия, лет	3	3

* - по отдельному заказу может быть расширен диапазон по напряжению питания от 100 В до 265 В (нестабильные "сети" с высоким уровнем промышленных помех) путем применения импульсного источника питания.

** - наличие оговаривается при заказе.



Дополнительная информация:

- силовая часть конструктивно выполнена в виде отдельного блока, механически связанного с блоком управления. В силовой части расположены: автоматический выключатель, электромагнитный пускатель (1 или 2), тепловое реле (1 или 2);
- в комплект поставки входят разъемы для подключения;
- предприятия осуществляют гарантийный и послегарантийный ремонт выпускаемой продукции;
- предприятия осуществляют бесплатное обучение и инструктаж наладчиков пусконаладочных и эксплуатационных организаций.

Блок "Вега-Классик"

Блоки применяются для управления газовым оборудованием мощностью до 20 МВт (горелки, теплогенераторы, печи, водогрейные и паровые котлы). К БАУ подключаются счётчики газа и воды. В состав БАУ также входят энергонезависимые часы-календарь. Блок обеспечивает автоматический розжиг, регулирование по поддержанию заданной температуры, контроль за аварийными параметрами. Применяются ступенчатое регулирование или ПИД-регулирование. Предусмотрено автоматическое изменение заданной температуры согласно недельному графику и в зависимости от температуры наружного воздуха. В случае аварии, причина, время и дата аварии записываются в журнал аварий, выполняется аварийный останов. Для проверки работоспособности БАУ предназначен режим тест. В этом режиме можно проверить отдельно каждый датчик, исполнительное устройство, канал измерения температуры или аналоговый вход/выход. Чтобы обеспечить правильную работу БАУ необходимо ввести различные установки. Все установки сохраняются в энергонезависимой памяти БАУ. При необходимости можно загрузить заводские настройки. Для упрощения наладки газовой горелки блок имеет режимы ручного розжига и наладки с контролем. В режиме ручного розжига все исполнительные механизмы управляются вручную, а контроль за аварийными параметрами не выполняется. В режиме наладки с контролем также производят наладку горелки, но все шаги алгоритма (продувка, розжиг, прогрев и т.д.) выполняются автоматически, оператор лишь корректирует некоторые значения на определённых этапах работы БАУ. В режиме наладки с контролем выполняется контроль за аварийными параметрами. Блок выполнен на базе перепрограммируемого микроконтроллера фирмы ATMEL - это позволяет изменять алгоритм работы БАУ под конкретную задачу. Блок выполняется в двух исполнениях: с силовой отсеком и без него. В силовой отсек входят вводный трёхфазный автомат, два пускателя и два реле тепловой защиты электродвигателя. БАУ имеет встроенный интерфейс RS-232/RS-485, что позволяет подключать блок к ПК, промышленному контроллеру, объединять в общую сеть несколько БАУ, подключать модем. Блок имеет удобный интерфейс управления, информация выводится на четырехстрочный ЖКИ.



Исполнение:

- климатическое: УХЛ4.2 (не требует дополнительного шкафа управления);
- степень электрозащитности блока: Ip55;
- степень электрозащитности силовой части: Ip55;
- напряжение питания: 220В, 50Гц (с силовой частью 380В);
- диапазон рабочих температур: от 0° С до 60° С;
- относительная влажность, не более: 85%.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Значение
Измерение температуры при помощи термопреобразователей сопротивлений TCM, ТСР, Pt-100	
Схема подключения ТС	Трёхпроводная
Количество каналов измерения	8
Тип датчиков температуры ТС	TCM-50, TCM-100, ТСР-50, ТСР-100, Pt-100
Диапазон измерения температуры	TCM от -50°С до +180°С ТСР от -50°С до +600°С Pt-100 от -50°С до +600°С
Аппаратная точность измерения	±0,3°С при -50°С .. +250°С ±1°С при +250°С .. +600°С
Скорость измерения температуры ТС	0,3 сек на канал
Измерение температуры при помощи термопары ТХА (опция)	
Исполнение	с компенсацией холодного спая
Количество каналов измерения	2
Тип термопары	ТХА
Диапазон измерения температуры	От 0°С до +1200°С
Аппаратная точность измерения	4°С во всем диапазоне
Скорость измерения	не более 0,5с на канал
Аналоговые входы	
Диапазон измерения	0..5 В, 0..10В
Количество измерительных каналов	8
Аппаратная точность измерения	±5мВ
Скорость измерения	не более 10мс на канал
Дискретные входы	
Количество измерительных каналов	16
Скорость измерения	Не более 10мс на канал
Входы обнаружения пламени	
Количество каналов под фотодатчик ФДА (ФДЦ)	2
Количество каналов ионодатчика	2
Контроль уровня жидкости	
Количество подключаемых электродов уровня	4 (НАУ, НРУ, ВРУ, ВАУ)
Силовые выходы	
Исполнение	Симисторные, коммутируется фаза
Количество выходов	16
Коммутируемое напряжение	220В; 50Гц
Коммутируемый ток	2А/вых, не более 8А суммарный
Аналоговые выходы (опция)	
Количество выходных каналов	2
Выходной диапазон	0-10В
Аппаратная точность	±0,4%
Дополнительно выход напряжения (под заслонки)	+24В; 500мА
Сетевые возможности (опция)	
Количество (RS-232 или RS-485)	1
Максимальная длина линии связи RS-232	15 м
Максимальная длина линии связи RS-485 (при подключении к ПК требует со стороны ПК установки устройства сопряжения)	1000 м



Газовые напорные скоростные горелки серии ГНС относятся к двухпроводным горелкам предварительного смешивания и предназначены для сжигания природного газа низкого и среднего давления в скоростном прямоточном факеле. Скоростной факел за счет импульса количества движения создает в печном пространстве интенсивную циркуляцию печных газов и способствует выравниванию температур, интенсификации теплопередачи и, как следствие, приводит к уменьшению расхода топлива.

Горелки обеспечивают качественное сгорание газа: содержание СО в продуктах сгорания, не более 0,005%, N_{ox} в сухих продуктах сгорания (в пересчете на NO_2 при $\alpha = 1,0$) не более 126 мг/м³.

Высокое качество сжигания газа обеспечивается предварительной подготовкой смеси, двух стадийной подачей воздуха на горение, наличием стабилизатора горения. Стабилизация скоростного факела осуществляется за счет создания вокруг его корня постоянного поджигающего пламени.

Горелки могут работать в режиме ручного и автоматического розжига, с контролем наличия пламени и без него. Они используются в различных схемах отопления печей: боковых и сводовых. Системы отопления, оборудованные этими горелками, могут работать в импульсном режиме подачи топлива, что также приводит к интенсификации теплообмена и сокращению расхода топлива.



Область применения горелок ГНС:

- в печах для обжига кирпича и других керамических изделий;
- нагрев и термообработка различных металлов;
- в плавильных печах цветных металлов;
- в других печах и технологических процессах.

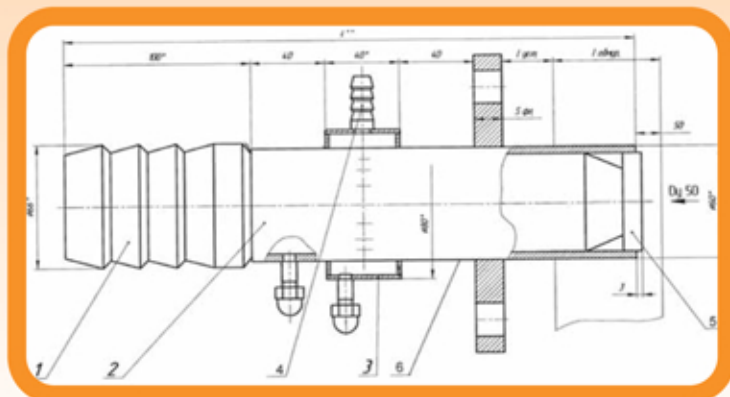
Неоспоримым достоинством горелок ГНС является защищенность их поверхности от перегрева и коррозии, которая возникает при конденсации серо- и фторосодержащих паров печных газов. Благодаря этому срок службы горелок увеличивается в несколько раз.



В зависимости от конструкции печи, схемы отопления и технологических особенностей горелки комплектуются:

- монтажными узлами;
- штуцерами для установки приборов КИП;
- устройствами автоматического розжига и контроля пламени;
- средствами автоматического управления процессами горения как отдельных горелок, так и группой горелок.

Номинальная тепловая мощность	кВт
ГНС-80	80
ГНС-100	100
ГНС-125	125
ГНС-160	160
ГНС-200	200
ГНС-250	250
ГНС-315	315



Конструкция горелки ГНС-160

- 1 - ниппель воздушный
- 2 - камера воздушная
- 3 - камера смесительная
- 4 - ниппель газовый
- 5 - стабилизатор горения
- 6 - центральный ствол



Утилизаторы типа ГАЗ-ВОДА
серии УГВ



Утилизаторы типа ГАЗ-ВОЗДУХ
серии УГГ

Для резкого сокращения расходов органического топлива, выработки дополнительного тепла и продукции за счет совершенствования энергоиспользующего оборудования, группа компаний «Энергоцветмет» разрабатывает и изготавливает вспомогательные теплоутилизационные устройства. Объектами утилизации теплоты могут быть любые потоки отходящих газов за технологическими печами, сушилками, котельными агрегатами типа НИИСТУ, Е, ФАКЕЛ, КЕ, ДКВР и др.

Тепловые утилизаторы могут работать на повышение К.П.Д. технологического агрегата за счет подогрева дутьевого воздуха на горелки, либо решать задачи получения теплоносителя для внешних потребителей, выработки воздушного отопительного или сушильного агента, горячей воды, пара.

Затраты на разработку и изготовление утилизатора не превышают годового экономического эффекта, получаемого за счет сокращения расхода органического топлива. Изготовление утилизаторов производится по согласованным с заказчиком параметрам с учетом требований по глубине утилизации, габаритам, аэродинамическому сопротивлению.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип утилизатора	УГВ-1	УГВ-2	УГГ-1	УГГ-2
Номинальная тепловая мощность, кВт	42	110	42	110
Номинальный расход дымовых газов, м ³ /час, не мене	1150	3200	1150	3200
Номинальная температура дымовых газов, °С				
на входе	210	210	210	210
на выходе	115	115	115	115
Теплоноситель	вода	вода	воздух	воздух
Номинальный расход теплоносителя, т/час (м ³ /час)	2	7	1050	2600
Температура теплоносителя при номинальном расходе, °С				
на входе	40	59	20	20
на выходе	49	61	125	125
Аэродинамическое сопротивление дымового тракта утилизатора, Па, не более	150	150	75	150
Гидравлическое сопротивление, МПа, (аэродинамическое сопротивление, Па), не более	0,05	0,05	(75)	(100)
Масса утилизатора, кг, не более	150	495	60	110
Габаритные размеры утилизатора, мм, не более				
длина	712	712	412	470
ширина	608	1200	500	600
высота	593	1240	1100	1400

Утилизаторы типа ГАЗ-ВОЗДУХ ТРУБНЫЕ серии УГГТр

Тип утилизатора	УГГТр-1	УГГТр-2	УГГТр-3
Номинальная тепловая мощность, кВт	100	75	50
Номинальная температура дымовых газов, °С			
на входе	350	350	350
на выходе	100	100	100
Теплоноситель	воздух	воздух	воздух
Температура нагрева теплоносителя при номинальном расходе, °С	270	200	158
Аэродинамическое сопротивление дымового тракта утилизатора, Па, не более	1000	750	500
Аэродинамическое сопротивление, Па, не более	800	600	400
Масса утилизатора, кг, не более	730	730	730
Габаритные размеры утилизатора, мм, не более			
длина	4000	3000	2000



Внедрение горелок МДГГ за 2004-2006гг.

Наименование изделия	Заказчик	Количество	Дата
МДГГ-250Б	ООО Торговый Дом «Универсальный» г. Ижевск	1	2006
МДГГ-500Б	ООО Экспресс-Стройиндустрия г. Тамбов	1	2006
МДГГ-100Б	ООО «Ижевский котельный завод», г. Ижевск	2	2006
МДГГ-200Б	ООО Сервис-Проект г. Москва	1	2006
МДГГ-315 и газовая линия	ПОО ВОИ г. Пермь	2	2006
МДГГ-250Б	ООО «Ижевский котельный завод», г. Ижевск	4	2006
МДГГ-2000	ООО ПО Химпром г. Кемерово	1	2006
МДГГ-200Б	ООО Сервис-Проект г. Москва	1	2006
МДГГ-125Б	ООО «Ижевский котельный завод», г. Ижевск	1	2006
МДГГ-250Б	ООО «Ижевский котельный завод», г. Ижевск	2	2006
МДГГ-160Б	ООО «Ижевский котельный завод», г. Ижевск	4	2006
МДГГ-80Б	ООО Лизинговая компания «Корона», г. Москва	1	2006
МДГГ-250Б	ООО «Ижевский котельный завод», г. Ижевск	1	2006
МДГГ-250Б	ООО «Компас» г. Рязань	2	2006
МДГГ-2500	ООО «Elliks», г. Рига, Латвия (для сжигания генераторного газа)	1	2006
МДГГ-160Б	ОАО «Маяк», г. Пенза	1	2005
МДГГ-125Б	ПОО ВОИ, г. Пермь	1	2005
МДГГ-200Б	ЗАО «Промоптторг», г. Воронеж	1	2005
МДГГ-80Б	ООО «Ижевский котельный завод», г. Ижевск	2	2003-2005
МДГГ-125Б	ООО «Ижевский котельный завод», г. Ижевск	3	2003-2005
МДГГ-150Б	ООО «Ижевский котельный завод», г. Ижевск	3	2003-2005
МДГГ-200Б	ООО «Ижевский котельный завод», г. Ижевск	5	2003-2005
МДГГ-250Б	ООО «Ижевский котельный завод», г. Ижевск	9	2003-2005
МДГГ-160Б	ООО «Энергоспецоборудование», г. Рязань	2	2004
МДГГ-150Б	ООО «Энерготрейд-Инновация», г. Белгород	1	2004
МДГГ-160Б	ООО «Фирма Ирген», г. Казань	3	2004
МДГГ-1000	ЗАО «Комплексные энерготехнологии», г. Магнитогорск (для сжигания коксового газа)	2	2004
МДГГ-100Б	ООО ПФК «Стройэнергия»	2	2004
МДГГ-63Б	ООО «Инвестстрой», г. Пермь	1	2004

Внедрение воздухонагревателей серии АГОС за 2002-2006гг.

Наименование изделия	Заказчик	Цель внедрения	Количество	Дата
АГОС-4	Сибирско-Уральская Аллюминиевая Компания г. Волгоград	Сушка подина электролизеров	1	2006
АГОС-4	ООО Домостроительная корпорация «Стройбетон», г. Омск	Обогрев инертных материалов	2	2006
АГОС-18	ЗАО «ГорСтройЗаказчик», г. Вологда	Установка на сушильный барабан	1	2006
АГОС-4	ПБОЮЛ Жабин А.А. г. Новомосковск	Сушка поддонов	1	2006
АГОС-18	ОАО «Промцеолит», г. Орел	Сушка минерального сырья	1	2006
АГОС-4	ОАО «НИИ лакокрасочных покрытий», Московская обл., г. Хотьково	Сушка окрашенных изделий	1	2006
АГОС-6	ООО «Альтернативные топливные технологии» г. Екатеринбург	Производство паллет из опилок	1	2006
АГОС-4	Индивидуальный предприниматель Чулков В.Г., г. Вологда	Сушка древесины	1	2006
АГОС-18	ООО Медногорский медносерный комбинат, Оренбургская обл., г. Медногорск	Подогрев газов, серно-кислотное производство	1	2006
АГОС-6	ООО «СТЕНС», г. Белгород	пропарка бетона	1	2004
АГОС-4	ООО «Гипсобетон», г. Видное	технологический процесс	8	2004
АГОС-4	ОАО СПП «Тульское», пос. Молодёжный	отопление птичника	2	2004
АГОС-3	ООО «Энерготрейд-Инновация», г. Белгород	обогрев свинарника	1	2003
АГОС-6	Ивано-Франковскцемент	сушка угля	1	2002
АГОС-6	Завод ЖБИ, г. Сумы	пропарка бетона	1	2002
АГОС-4	ОАО «Спец-Авиа», г. Киев	сушка облицовочной плитки	1	2002
АГОС-4	«Крымсолод», г. Киев	сушка зерна	1	2002
АГОС-4	НПО «Варт», г. Запорожье	сушка футеров, овощей	1	2002
АГОС-4	«Ивано-Франковскцемент»	пропарка бетона	1	2002
АГОС-4	ЖБИ г. Сумы	пропарка бетона	1	2002
АГОС-4	Спецвысотмонтажстрой, г. Одесса	сушка угля	1	2002

Внедрение воздухонагревателей серии АГОР за 2003-2006гг.

Наименование изделия	Заказчик	Количество	Цель внедрения	Дата
АГОР-500	ООО СМУ-7 г. Калуга	2	Отопление	2006
АГОР-800	ООО «Экспресс-Стройиндустрия» г. Тамбов	1	Отопление	2006
АГОР-200	ООО «Энерготрейд-Инновация», г. Белгород	1	Отопление	2006
АГОР-500	Завод по производству плёнки г. Калуга	1	Отопление	2006
АГОР-250	ООО «Ладья» г. Пенза	1	Сушка макарон	2006
АГОР-1600	ООО Тербунский гончар Липецкая обл., с. Тербуны	1	Отопление	2006
АГОР-400	ООО «Эквант», г. Тверь	1	Отопление	2006
АГОР-1000	ОАО «ТИВУЛ-Кстово» Нижегородская обл., г. Кстово	1	Отопление	2006
АГОР-400	ООО «Эквант», г. Тверь	1	Отопление	2006
АГОР-800	ЗАО «Европлан», г. Москва	1	Отопление	2006
АГОР-2500	ЗАО «Европлан», г. Москва	2	Сушка сухарей	2006
Приточная установка с АГОР-630	ООО «СЕЛЕНА», г. Москва (для г. Ярцево Смоленская обл.)	1	Отопление	2006
АГОР-800	ООО «Проктэнергомонтаж-1», г. Магнитогорск	1	Отопление	2006
АГОР-1600	ООО «Тербунский гончар», Липецкая обл., Тербунский р-н, с. Тербуны	3	Отопление	2006
АГОР-2500	ЗАО ПТК Прогресс, Московская обл., г. Сергиев Посад	1	Отопление	2006
АГОР-800	ООО «Энерготрейд-Инновация», г. Белгород	1	Отопление	2005
АГОР-250	ООО «Энерготрейд-Инновация», г. Белгород	1	Отопление	2005
АГОР-500	ООО «Энерготрейд-Инновация», г. Белгород	1	Отопление	2005
АГОР-500	ООО «Форема-кухни», г. Москва	1	Отопление	2005
АГОР-500	ООО «Шебекинский картон», г. Шебекино	1	Отопление	2005
АГОР-500	ООО «Шебекинский картон», г. Шебекино	2	Отопление	2004
АГОР-250	ООО «Шебекинский картон», г. Шебекино	1	Отопление	2004
АГОР-400	ООО «Иван», г. Тула	1	Отопление	2004
АГОР-400	ООО «Иван», г. Тула	1	Отопление	2004
АГОР-315	ООО «Иван», г. Тула	2	Отопление	2004
АГОР-160	ООО «Иван», г. Тула	2	Отопление	2004
АГОР-500	ООО «Иван», г. Тула	1	Отопление	2004
АГОР-160	ООО «Иван», г. Тула	1	Отопление	2004
АГОР-500	ООО «Иван», г. Тула	1	Отопление	2004
АГОР-250	ООО «Терминал», г. Тверь	1	Отопление	2004
АГОР-250	Некоммерческое партнерство «Дирекция строящихся северных очистных сооружений г. Екатеринбурга», г. Екатеринбург	2	Отопление	2004
АГОР-2500	ОАО «ГМК Норильский никель», г. Норильск	3	Обогрев и проветривание шахтных стволов	2003
АГОР-800	ОАО «ГМК Норильский никель», г. Норильск	1	Обогрев и проветривание шахтных стволов	2003
АГОР-2500	ОАО «ГМК Норильский никель», г. Норильск	1	Обогрев и проветривание шахтных стволов	2003
АГОР-800	ООО «Фитор», г. Тула	2	Отопление	2003
АГОР-800	ООО «Фитор», г. Тула	2	Отопление	2003
АГОР-800	ООО «Фитор», г. Тула	2	Отопление	2003
АГОР-160	ЗАО «С.Т. Маркет», г. Москва	2	Отопление	2003

Внедрение аппаратов нагрева воды серии АНВ за 2004-2005гг.

Наименование изделия	Заказчик	Количество	Дата
Аппарат для нагрева воды АНВН-0,63	ООО ДП «Завод Энергоцветмет», г. Белгород	3	2005
Аппарат для нагрева воды АНВК-1,25	ОАО «ГМК Норильский никель», г. Норильск	1	2004

Внедрение другого оборудования за 2006г.

Наименование изделия	Заказчик	Количество	Дата
Утилизатор газ-воздух 100кВт	ООО «Научно-инженерный центр»	1	2006
Горелка ГНС-100	ООО «Бердский кирпичный завод»	2	2006



Группа компаний «ЭНЕРГОЦВЕТМЕТ»

Россия

г. Москва

Тел/ф (495) 662 9762

www.ezm.ru

E-mail: office@ezm.ru