



Горелки

Презентация продукции

Энергия
современных
идей

Powerz

«Пауэрз» — инновационная российская компания, специализирующаяся на решении сложных инженерных задач в тепловой энергетике, нефтегазовой и химической отраслях.

Инженеры компании «Пауэрз» аккумулировали свой опыт и знания, чтобы спроектировать и выпустить исключительный продукт — горелки «Пауэрз».

Новейшие технологии, используемые в горелках, обеспечивают стабильную и надежную работу паровых стационарных котлов.

Горелочные устройства котлов предназначены для сжигания мазута, природного, доменного и коксового газа, каменного и бурого угля, и обеспечения, в совокупности с топкой, полного сгорания топлива путем создания однородной топливовоздушной смеси.

Специалисты компании создают высококачественные, новаторские решения, оптимизированные под индивидуальные условия эксплуатации каждого проекта.

При сжигании природных ископаемых, таких, как нефть, уголь, газ, торф, горючий сланец, происходит химическая реакция окисления топлива с выделением тепла. Для большого числа компаний, в производственные процессы которых входит сжигание топлива, актуальным вопросом является выбор типа применяемых горелок: от рациональности этого выбора зависит экономическая эффективность, соответствие экологическим нормам, безопасность и другие, ценные для современного предприятия характеристики его работы.

Компания «Пауэрз» проектирует и производит разнообразные горелки большой мощности, предназначенные для сжигания природного газа и мазута, а также пылеугольные горелки по индивидуальным проектам, предназначенные для установки в топках водогрейных и паровых энергетических котлов ТЭС. Перед началом серийного выпуска каждой горелки проводятся тщательное моделирование и расчеты позволяющие оптимизировать ее конструкцию, с тем, чтобы процесс сжигания и теплообмена в топке сделать более эффективным, при этом снизить содержание токсичных и загрязняющих веществ в продуктах сгорания. Имея большой опыт решения сложных инженерных задач, проектирования и создания эффективного энергетического оборудования, инженеры компании «Пауэрз» каждый проект рассматривают индивидуально, выбирая наиболее подходящие технологии сжигания топлива.

Определение проблемы.

Развитие технологий сжигания топлива, ужесточение экологических норм и прочие факторы рынка усложнили требования к современным горелочным устройствам.

Горелки прошлых поколений теряют актуальность по целому ряду критериев:

- несоответствие экологическим нормам по параметру NOx
- низкий КПД, негативно влияющий на эффективность работы предприятия
- малая маневренность старых горелок не позволяет оптимизировать процесс сжигания топлива под поставленные задачи
- недостаточные возможности автоматизации усложняют охрану труда, ведут к неоправданным рискам.



Решение проблемы

Компания «Пауэрз» имеет многолетний опыт поставки горелок на предприятия Российского топливно–энергетического комплекса, на нефтеперерабатывающие и нефтехимические заводы. Кроме того, высокое качество нашей продукции оценили заказчики и из стран ближнего и дальнего зарубежья: наше оборудование все чаще устанавливается на позиции, прежде укомплектованные исключительно оборудованием ведущих иностранных производителей.

Горелки «Пауэрз»:



Отвечают самым строгим требованиям российского экологического законодательства: замеры выбросов окислов азота соответствуют самым строгим нормам



Отвечают современным требованиям безопасности при растопке и широком диапазоне регулирования



Имеют высокие показатели эффективности и долговечности: благодаря широкому выбору модификаций и комплектующих, выполняют широкий круг задач, прямо и косвенно влияющих на эффективность работы предприятия – заказчика



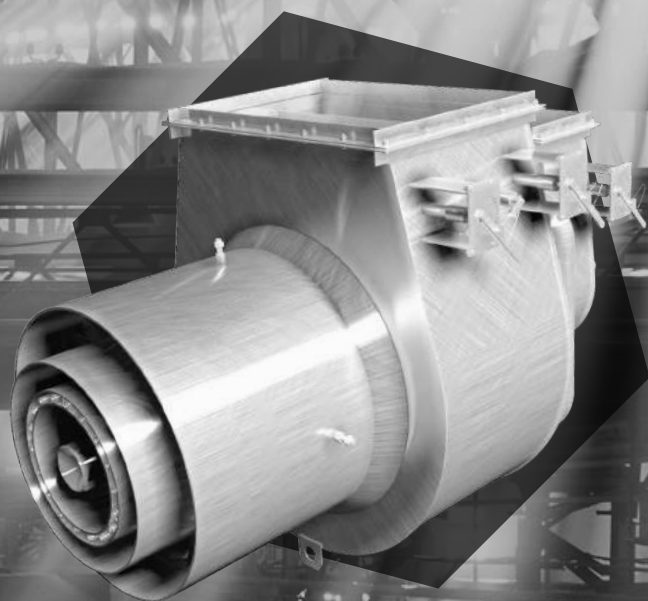
Отличаются от сопоставимых по качеству конкурентов доступной ценой и сжатыми сроками поставки



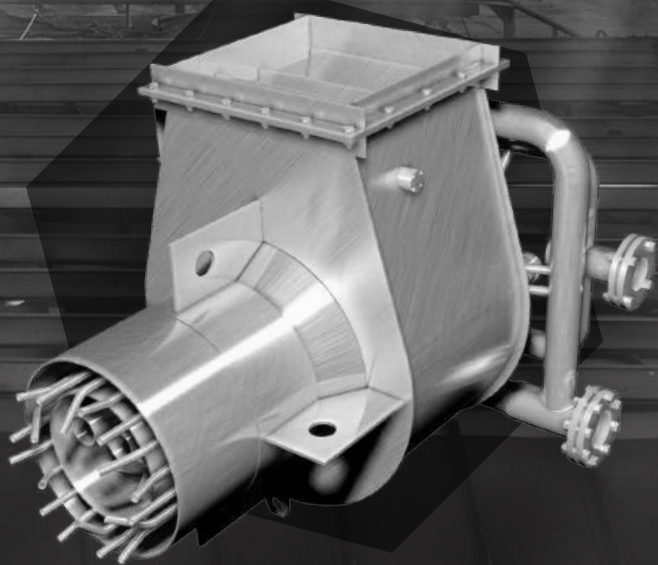
Поставляются с полномасштабной консультативной поддержкой со стороны наших специалистов: проектирование, установка, пуско–наладочные работы.

Типы горелок

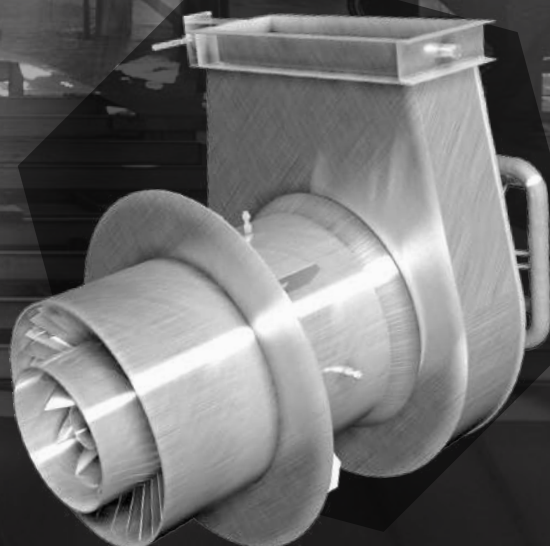
Компания «Пауэрз» проектирует различные типы горелок для сжигания всех видов топлива. На пути создания оптимального решения — эффективной газомазутной горелки, способной исключить негативные факторы во время ее эксплуатации — инженеры «Пауэрз» применили весь свой накопленный опыт, знания и новейшие технологии.



Комбинированные горелки
для нестандартных типов топлива



Газомазутные горелки



Пылеугольные горелки

Газомазутные горелки

Классификация

Газомазутные горелки паровых стационарных котлов предназначены для сжигания мазута и газа и обеспечения, в совокупности с топкой, полного сгорания топлива путём создания однородной топливно-воздушной смеси.

Газомазутные горелки подразделяются

по способу аэродинамической организации факела	по количеству раздельно регулируемых воздушных потоков	по типу завихрителей воздуха	по типу газоподводящих (газовыпускных) устройств
вихревые газомазутные горелки	однопоточные газомазутные горелки	осевые газомазутные горелки	центральной подачей газа
прямоточные газомазутные	двухпоточные газомазутные горелки	тангенциальные газомазутные горелки	периферийной подачей газа
горелки прямоточно- вихревые газомазутные горелки			

Используя многолетний опыт проектирования топочных устройств, компания “Пауэрз” разработала серийный ряд газомазутных горелок. Мы выпускаем прямоточно-вихревые горелки с индивидуальным подводом воздуха, предназначенные для сжигания жидкого топлива и природного газа в топках водогрейных и паровых энергетических котлов.

Газомазутная горелка этого типа представляет собой полуавтоматическую горелку. Горелка комплектуется мазутной форсункой, гляделкой, запально-сигнализирующим устройством, датчиком контроля факела горелки. Кроме того, по требованию заказчика горелки могут оборудоваться устройствами автоматического розжига и контроля пламени.

Газомазутные горелки

Основные параметры газомазутных горелок Пауэрз

Компания «Пауэрз», основываясь на накопленном опыте, разработала стандартный типоряд газомазутных горелок, в котором соотношение основных технических параметров реализовано наилучшим образом. При проектировании горелочных устройств конкретного котла, мы выбираем по ключевым критериям основу горелки из имеющегося типоряда, а затем дорабатываем устройство в соответствии с особенностями проекта. Такой подход позволяет максимально эффективно использовать многолетний профессиональный опыт компании «Пауэрз», заложенный в основу типоряда газомазутных горелок.

Наименование	Обозначение	Значение
Коэффициент рабочего регулирования	—	5
Топливо:		газ, мазут
Аэродинамическое сопротивление горелки по воздуху, не более	кПа	2,0
Номинальное давление перед горелкой, не более:		
Природного газа	кПа	35,0
Жидкого топлива	МПа	4,0
Температура воздуха в пределах	°C	150–350
Температура газа в пределах	°C	10–40
Давление распыливающего пара	МПа	0,6
Температура пара нараспыл жидкого топлива, не менее	°C	200
Вязкость жидкого топлива перед горелкой, не более	°BY/cSt	2,5/16,0
Максимальный коэффициент избытка воздуха при номинальной тепловой мощности	—	1,05
Суммарные потери тепла от химического и механического недожога при номинальной тепловой мощности, не более	%	0,2

Наименование горелки	Номинальная тепловая мощность МВт	Номинальный расход т/ч	Номинальный расход м³/ч
ГМПВ02–5,0	5,0	0,45	566
ГМПВ02–7,5	7,5	0,68	849
ГМПВ02–10,0	10,0	0,90	1132
ГМПВ02–12,5	12,5	1,13	1415
ГМПВ02–15,0	15,0	1,35	1698
ГМПВ02–17,5	17,5	1,58	1981
ГМПВ02–20,0	20,0	1,80	2264
ГМПВ02–22,5	22,5	2,03	2547
ГМПВ02–25,0	25,0	2,26	2830

Мазут ГОСТ 10585
Природный газ ГОСТ 5542

Теплота сгорания: $Q^p_n=39900$ кДж/кг
Теплота сгорания: $Q^p_n=31800$ кДж/м³

Газомазутные горелки

Горелки выполняются двухпоточными по воздуху и природному газу. В центральном канале размещен аксиальный завихритель с углом установки лопаток относительно оси потока $45^{\circ}\dots 55^{\circ}$. По центральному каналу горелки подается $\approx 40\%$ воздуха, по периферийному (прямоточному) — до 60% .

Газораздающее устройство горелки выполняется двумя потоками ввода газа в горелку. Газ в горелку подается по трубам, расположенными равномерно в промежутке между центральным и периферийным каналами. Концы газораздающих труб имеют загнутые насадки с тем, чтобы обеспечить оптимальное смешение газа с воздухом и минимизировать вредные выбросы. Для изготовления узлов и деталей горелки, подвергающихся воздействию высоких температур, используются соответствующие материалы. Горелка оснащается гляделкой и трубами для установки форсунки и запальника. Место установки датчика факела горелки определяется для каждого типа котла индивидуально в зависимости от компоновки горелок. Для изготовления воздушных каналов горелки применяются детали из листового проката и труб из углеродистой стали, кроме узлов и деталей, подверженных воздействию высокотемпературных топочных газов и радиационному излучению.



Назначенный срок эксплуатации:

Корпусных деталей

200 000 ч.

Быстроизнашиваемых деталей горелки: насадки центрального канала, воздушные завихрители, насадки газораздающих труб

12 000 ч.

Форсунки

не менее 24 000 ч.

Распылителя и парового сопла мазутной форсунки

8 000 ч.

Пылеугольные горелки

Классификация

Имея большой опыт конструирования энергетического оборудования, компания «Пауэрз» проектирует и производит все виды пылеугольных горелок любой тепловой мощности.

Горелки «Пауэрз» соответствуют всем экологическим нормам, а также современным требованиям экономичности и безопасности. Горелки комплектуются запальными устройствами и датчиками селективного контроля факела горелки.

В настоящее время для закрутки вторичного воздуха применяют лопаточные завихрители: аксиальные и тангенциальные. В канале первичного воздуха применяются как аксиальные лопаточные аппараты, так и улиточные завихрители, в зависимости от таких показателей качества угля, как зольность, абразивность, реактивность.

Вихревые пылеугольные горелки в зависимости от вида твёрдого топлива подразделяются на следующие типы:

прямоточно- лопаточные

для сжигания высокорезакционных углей — каменных (с выходом летучих более 30%) и бурых.

лопаточно- лопаточные

или

улиточно- лопаточные

Для сжигания А, ПА, ОС и Т

двухпоточные и сдвоенные вихревые

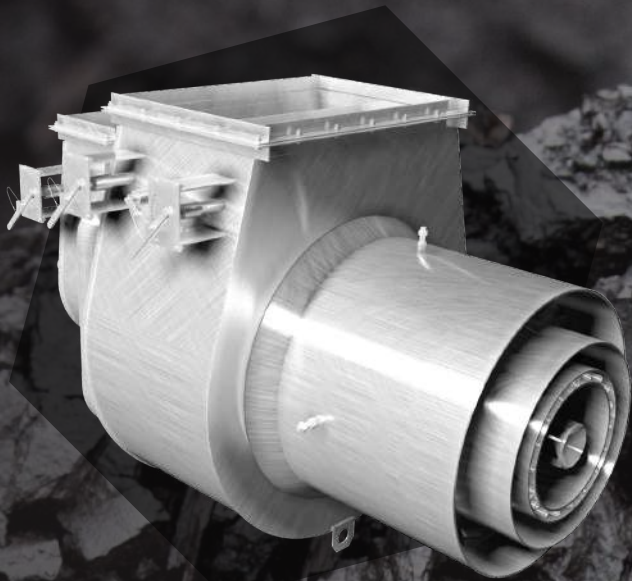
При тепловой мощности горелок 50 МВт и выше, горелки выполняются двухканальные по вторичному воздуху (двухпоточные горелки), а при схеме пылеприготовления с прямым вдуванием — применяют сдвоенные вихревые горелки.

Все три типа горелок имеют подачу угольной пыли высокой концентрации трубой $\varnothing 76$ или $\varnothing 89$ с рассекателем на выходе. Центральный и периферийные воздушные каналы имеют аксиальные завихрители. Природный или коксовый газы подаются в горелки по газовым трубкам, расположенным в рассечку между соседними воздушными каналами.

Выступающие части горелок, подверженные влиянию высокотемпературных топочных газов и радиационному излучению, выполняют из жаростойких материалов (Х23Н13, 12Х18Н10Т).

Пылеугольные горелки

Горелка ГПГК-26



При выполнении проектов техперевооружения котлов ТП-87 Кемеровской ГРЭС и Ново-Кемеровской ТЭЦ с переходом сжигания угля с марок «Т» и «СС» на марки «Г» и «Д» в смеси с природным или коксовым газом, были разработаны три типа пылегазовых горелок:

Пылегазовая горелка
тепловой мощностью 26 МВт.

— При использовании в качестве
резервного топлива — природного газа

— При использовании коксового газа

Пылегазовая горелка
тепловой мощностью 39 МВт.

Технические характеристики Горелки ГПГК-26

Наименование параметра

Производительность горелки, кг/ч (нм³/ч)(ном/мах)

Тепловая мощность горелки МВт, мах

Коэффициент рабочего регулирования

Аэродинамическое сопротивление горелки по воздуху (мах), кПа

Давление природного газа перед горелкой (мах), кПа

Коэфф. избытка воздуха в горелке

Температура газа, °С

Температура горячего воздуха (мах), °С

Давление мазута перед растопочной форсункой (мах), МПа

Топливо

Каменный уголь $Q^p_n = 5088 \text{ кк/кг}$	Природный газ	Мазут
4394	2034	1542
26,0	18,0	16,0
2	2	1,2
2,0	—	1,0
—	15,0	—
0,95	1,05	1,5
—	15	15
428	—	—
—	—	0,6

Пылеугольные горелки

Характеристики Горелки ГПГК 26

Геометрические характеристики

Диаметр амбразуры, мм	816
Габаритный размер (Д*В*Ш), мм (не более)	2050x1500x1350
Присоединительные размеры, мм	76x6/89x6
По углю: ПВКД диаметр рассекателя пыли	816 120
По воздуху: центральный канал периферийный канал	250x500 500x1000
По природному газу: Масса горелки, кг (не более)	159x4,5 850

Требования надежности

Назначенный срок до списания:

Корпусных деталей	200 000 ч.
Быстроизнашивающихся (насадок пылевых и газовых каналов)	15 000 ч.
Время восстановления определяется длительностью проведения ремонта котла Вероятность безотказной работы	0,98
Средний срок службы до первого кап. ремонта	4 года

Ввиду большого разнообразия топлива, мощностей и мест применения, компания «Пауэрз» проектирует и поставляет пылеугольные горелки, адаптированные под индивидуальные условия эксплуатации.

В данном кейсе описаны параметры Горелки ГПГК 26.

Конструктивные характеристики

Каналы горелки	Тип завихрителя	Угол установки лопаток	Конструктивный параметр крутки	Доля воздуха от общего расхода на горелку
Центральный	аксиальный	40°	1,64	0,194
Периферийный	аксиальный с профилир. лопатками	55°	3,2	0,800



Комбинированные горелки

для нестандартных
типов топлива

Имея большой опыт проектирования горелочных устройств, компания “Пауэрз” изготавливает горелки для утилизации низкокалорийных газов. Использование таких газов как доменный, коксовый, попутный, газ дегазации и других значительно повышает энергоэффективность производства. Горелки на коксовом и других газах приводят к снижению затрат и экономии традиционных видов топлива.

Газы, образующиеся в различных технологиях и процессах, фактически, являются бесплатными и их сжигание промышленными газовыми горелками в различных тепловых агрегатах — это дополнительная прибыль предприятия.

Современные горелки, сжигающие нестандартные виды топлива, вкупе с современной автоматикой управления обеспечивают высокую энергоэффективность, равномерность нагрева и соблюдение температурных режимов.

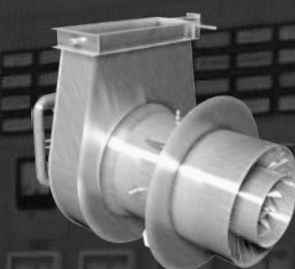
Автоматизированная система управления

розжигом и управлением работой газовых горелок

При реконструкции горелочных устройств котла необходимо обеспечить достаточный уровень автоматизации. «Пауэрз» предлагает автоматизированную систему управления розжигом (АСУР) горелок в двух вариантах исполнения: базовом и расширенном.

Структура горелочных устройств котла. В базовом исполнении АСУР представляет собой комплект шкафов управления горелками (ШУГ). Для одной горелки предназначен один шкаф управления. ШУГ размещается на площадке обслуживания горелки согласно РД 12-529-03. Установка осуществляется по принципу: один ШУГ – одна горелка.

Горелка № 1



Сигнализация

Управление

ШУГ № N

Горелка № N



Сигнализация

Управление

ШУГ № 1

БАЗОВАЯ



Сигнализация

Управление



Сигнализация

Управление

РАСШИРЕННАЯ

БЛОЧНЫЙ ЩИТ УПРАВЛЕНИЯ КОТЛОМ



Автоматизированная система управления

В зависимости от объекта реконструкции, при разработке и изготовлении учитываются требования нормативных документов по резервированию каналов передачи данных. При проектировании управления газовой части котла, в случае необходимости, может быть предусмотрено и управление трактом мазутоподачи.

При реконструкции действующих газоиспользующих установок, АСУР может осуществлять функции управления и контроля исключительно над вновь внедряемыми узлами, либо полностью заменить используемое до реконструкции оборудование автоматики безопасности котла.

АСУР в БАЗОВОМ исполнении обеспечивает:

Дистанционное управление арматурой газового блока в ручном режиме (режим наладки);

Выполнение автоматизированных операций:

- проверка на газовую плотность арматуры газопровода горелки
- автоматический розжиг горелки
- остановка горелки (аварийная и «по требованию»)

Контроль и срабатывание защит:

- невоспламенение или погасание факела горелки
- невоспламенение или погасание пламени запальника
- отключение подачи газа в горелку при повышении/понижении давления после последнего запорного органа перед горелкой

Выполнение блокировок:

- запрет подачи газа в горелку в случае отсутствия факела запальника
- запрет закрытия электромагнитного клапана на трубопроводе безопасности в случае открытого первого по ходу быстродействующего отсечного клапана (ПЗК) перед горелкой
- запрет открытия второго по ходу ПЗК при открытом клапане на трубопроводе безопасности
- запрет подачи газа в горелку при закрытом воздушном шибере перед горелкой

Автоматизированная система управления

В РАСШИРЕННОМ исполнении АСУР кроме комплекта ШУГ для каждой горелки имеет центральный микропроцессорный шкаф управления (ЦМПШУ), устанавливаемый на щите управления котлом.

Данный шкаф управления предназначен для:

- координации работы ШУГ горелок
 - управления всей арматурой газопровода котла
 - сбора информации о работе горелок
 - выполнения защит и блокировок согласно РД 153–34.1–35.108*
- * «Технические условия на выполнение технологических защит и блокировок при использовании мазута и природного газа в котельных установках в соответствии с требованиями взрывобезопасности».

На лицевых панелях ШУГ и ЦМПШУ отображается информация о работе АСУР

НА ЛИЦЕВОЙ ПАНЕЛИ ШУГ РАСПОЛАГАЕТСЯ МНЕМОСХЕМА, ОТОБРАЖАЮЩАЯ:



Индикацию
включенного напряжения



Индикацию
разрешения/запрета работы ШУГ



Положение всей арматуры
перед горелкой



Работу горелок (сигнал
от датчика факела)



Информационные сигналы о
работе ШУГ и неисправностях

В качестве лицевой панели ЦМПШУ используется жидкокристаллическая панель. При комплектации используется современная элементная база импортного производства Siemens, Phoenix, Legrand и других. Корпусы шкафов имеют минимальную степень защиты IP54, и более – по требованию заказчика.

Пристальное внимание при создании пользовательского интерфейса компания уделяет простоте обслуживания. В производство внедряются только эффективные и зарекомендовавшие себя с наилучшей стороны стандарты, которые используются при создании систем визуализации.

Powerz

"Пауэрз" – группа инжиниринговых и производственных компаний, основной деятельностью которых является проектирование, производство, строительство и техническое перевооружение в сфере энергетики. Инженерный центр "Пауэрз" разрабатывает технические решения любого уровня сложности и выпускает паровые и газовые шумоглушители, аппараты обдувки поверхностей нагрева, оборудование систем газоудаления и технологически сложные изделия для нужд энергетического комплекса.

Теплопроект

Проектное предприятие "ТеплоПроект" предлагает различные технические решения, направленные на усовершенствование систем сжигания топлива, повышение надежности работы парового котла и его узлов, улучшение экологических и экономических показателей паровых котлов. Ведет разработку топочного оборудования, включающего угольные горелки, горелки, устанавливаемые на вертикальных стенах топки, и полуподовые горелки. Компания выполняет весь спектр инжиниринговых услуг в области энергетики, в части проектирования, инжиниринга, производства, наладки и испытаний оборудования.

Powerz ОКБЭМ

Основной деятельностью Обособленного конструкторского бюро энергетического машиностроения (ОКБЭМ) "Пауэрз" является проектирование пылегазовоздухопроводов стадии КМ и КМД, выполнение проектов производства работ ППР и организации строительства ПОС.

kompenz elastic

Компания "Компенз–Эластик" производит тканевые компенсаторы и тепловую изоляцию. Линейка продукции постоянно расширяется. Виды выпускаемых изделий сегодня: тканевые неметаллические компенсаторы диаметром от 100 мм для газо– и воздухопроводов, для температур до +1200°С, любых форм; термочехлы для температур от –60°С до +800°С; безасбестовые теплоизоляционные материалы; быстросъемная изоляция оборудования сложной геометрической формы.



Для заметок

Lined area for notes with horizontal lines.

Для заметок

ООО «Пауэрз»

Индустриальная, 20,
Великий Новгород,
Россия, 173526

+7 (8162) 76-57-81

info@powerz.ru

www.powerz.ru