



ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ ГАЗООЧИСТКА  
В МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

---

# ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ ГАЗООЧИСКА

---

ВОЛДРОСНИ ГАЗООЧИСТКА является самостоятельным подразделением, специализирующимся на разработке и поставке комплексных решений по очистке газов в различных отраслях промышленности

В подразделении трудятся 30 инженеров и технических специалистов, каждый из которых обладает необходимой квалификацией для разработки комплексной системы очистки газов



# ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ ГАЗООЧИСТКА

С момента своего основания подразделение ГАЗООЧИСТКА поставляла на рынок авангардные технические решения по контролю за загрязненностью газов, выбрасываемых в атмосферу.



Опираясь на опыт разработки и ввода в эксплуатацию сотен систем, мы точно знаем, что можем найти надежное решение для любой поставленной задачи: начиная с элементарной очистки от пыли и заканчивая высокотехнологичными решениями по фильтрации от органических микро-загрязнений, газообразных кислот, парообразных металлов, оксидов серы и азота, а так же любых других загрязнений.



# ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ ГАЗООЧИСКА

Подразделение ГАЗООЧИСТКА обладает необходимым опытом для расчета и производства комплексных систем дымоудаления и фильтрации от пыли для любых стадий производственных процессов. Тем самым мы в состоянии обеспечить чистоту выбрасываемых в атмосферу газов в любой отрасли.

С 1993 года наша система контроля качества сертифицирована по норме ISO 9001 и в настоящий момент также и по OHSAS 18001.



# ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ ГАЗООЧИСКА

Кроме того у нас налажено сотрудничество с монтажными и строительными компаниями во многих странах мира, что позволяет нам производить квалифицированный и качественный монтаж и ввод в эксплуатацию наших систем под ключ.



# ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ ГАЗООЧИСКА

## ТКАНЕВЫЕ ФИЛЬТРЫ

Высокоэффективные рукавные фильтры Pulse Jet для любых применений, как для низких, так и для высоких температур, с пропускной способностью запыленного воздуха на входе в 2,500,000 м<sup>3</sup>/ч



## ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИЕ ФИЛЬТРЫ

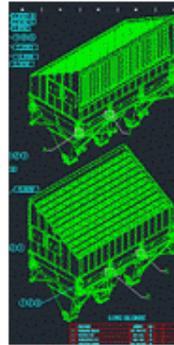
Сухие ЭСФ с жесткими электродами

## МЕХАНИЧЕСКИЕ УЛОВИТЕЛИ

Циклонные и мульти-циклонные

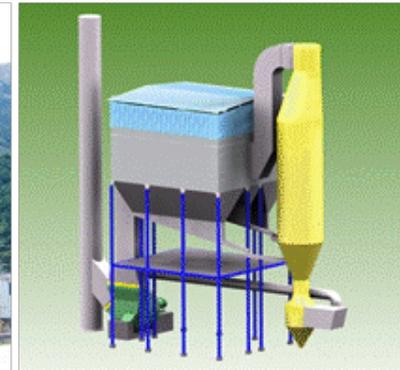
## ГАЗООХЛАДИТЕЛИ

Теплообменники воздух/воздух (FDC-NC) Газоохладительные башни



## ГАЗОВЫЕ РЕАКТОРЫ

Сухие и полусухие базовые реакторы. Сухие реакторы с активированным углем для адаления SO<sub>x</sub> and No<sub>x</sub>



---

# Рукавные фильтры PULSE JET

# Рукавные фильтры

Рукавные фильтры Voldrocchi работают по технологии «pulse jet» на системах фильтрации режима живого времени.

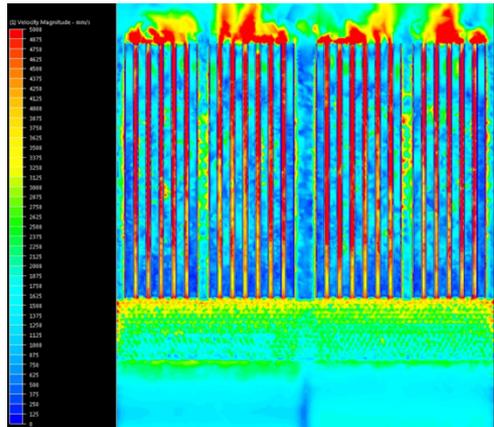
Все фильтры были разработаны с применением технологий, которые используют при создании одежды. Таким образом достигается максимальная производительность фильтра при одновременном снижении расходов на расчет фильтра по сравнению с модульным дизайном. На каждое применение – свой дизайн фильтра.

Рукавные фильтры от пыли для печи и сырьевой мельницы отличаются от фильтров для цементной мельницы, ведь у каждого применения свои параметры.



# Рукавные фильтры

Все рукавные фильтры по сути своей являются статическими устройствами, расчет на стадии проектирования для них первоначально важен. Для обеспечения минимально возможного падения давления фильтры рассчитываются с учетом многочисленных параметров. После этого прохождение газов через фильтр симулируется на компьютере в многочисленных анализах на CFD.



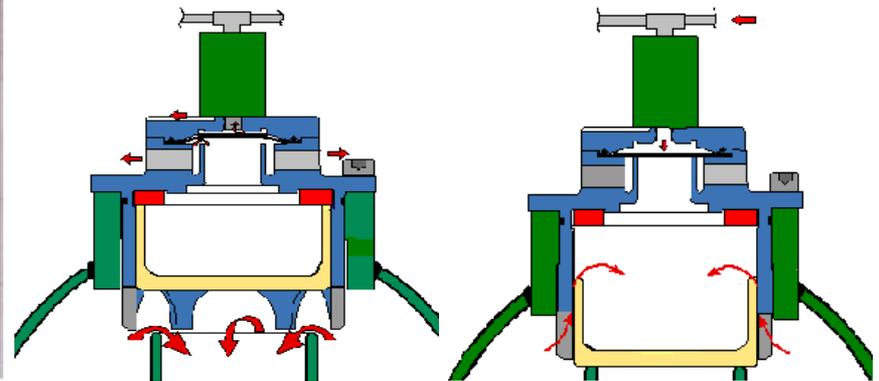
# Рукавные фильтры – Рукава и пульсационные клапаны.

## Длина и методика фиксации рукава

Ф. Voldroschi производит и устанавливает рукавные фильтры длиной до 8м. Рукава крепятся к трубе стопорными кольцами.

## Пульсационные клапаны

Ф. Voldroschi применяет клапаны производства ф. Autel, Goyen Mecair и Asco. Клапаны типа «полное погружение» гарантируют максимальную эффективность и минимальный спад давления внутри себя. Для рукавов до длины в 6 м, используются клапаны с проходным сечением 1 ½ дюйма, для более длинных в 2 дюйма. Количество рукавов на один клапан ограничено 14 штуками в цементной промышленности и 18 штуками в остальных отраслях включая металлургию.



# Рукавные фильтры – Рукава и пульсационные клапаны.

## Трубы на вдув

Сжатый воздух подается в рукава через стальные трубы.

Минимальный радиус труб составляет 150 мм.

Отверстия различного диаметра обеспечивают равномерное распределения воздуха.



## Обоймы

В зависимости от модели применяются обоймы с 12 проволоками (полиэстер, акрил, P84, PPS, Nomex, и т.д..) или 20 проволоками (стекловолокно с мембраной из ПВДФ, ПВДФ по ПВДФ).

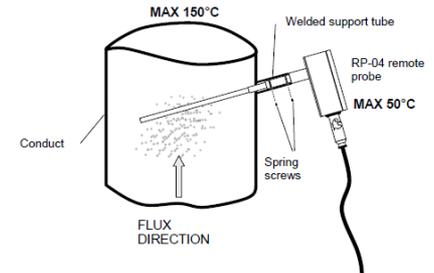
Обоймы могут быть одинарные или наборные в зависимости от длины.



# Рукавные фильтры – Устранение неполадок в режиме живого времени

## Выявление разрыва фильтра

На рукавные фильтры можно установить сенсоры, обнаруживающие разрывы фильтра и отключающие соответствующий клапан для предотвращения выброса пыли.



## Неполадки пульсационного клапана

Датчики давления и трансмиссерами устанавливаются на каждый принимающий бак для обнаружения неполадок в работе пульсационных клапанов.



## Сжатый воздух

Датчики давления и трансмиссерами устанавливаются на магистраль для обнаружения неполадок в системе подачи сжатого воздуха.

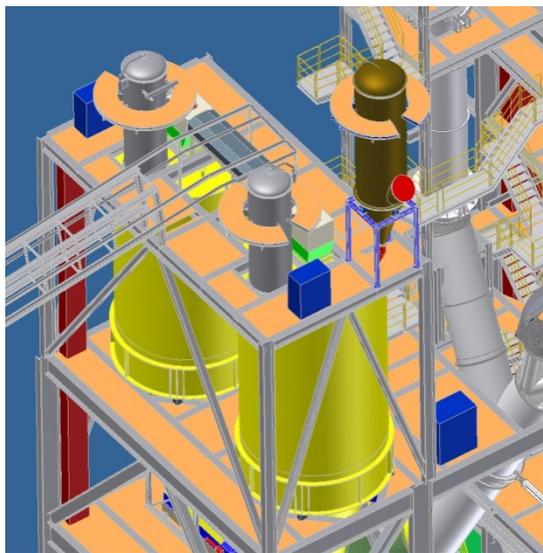


# Рукавные фильтры типа Пентхаус

Для защиты очистительной системы и для упрощения сервисных работ, системы фильтрации могут быть предложены в различных исполнениях:

- только крыша
- пентхаус целиком (предпочтительный вариант)

В обоих случаях мы всегда предусматриваем раздвижные конструкции с ручной лебедкой для упрощения открытия дверей.



---

# ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИЕ & ГИБРИДНЫЕ ФИЛЬТРЫ

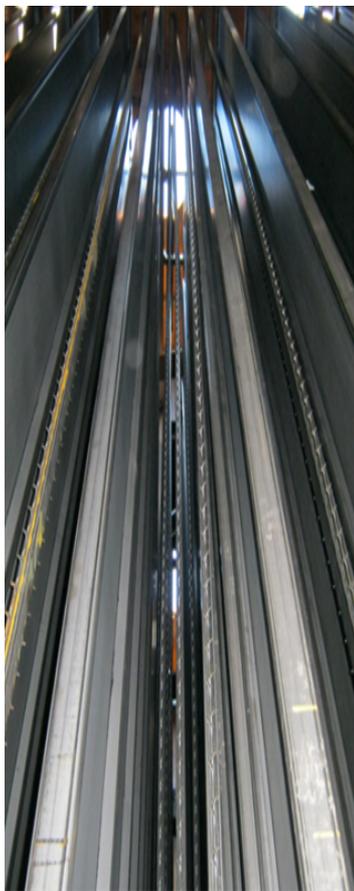
# ДИЗАЙН ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИХ ФИЛЬТРОВ

Как при установке на новое, так и при модернизации существующего оборудования необходимо учитывать следующие характеристики для обеспечения исключительной производительности электростатических фильтров разработанных и произведенных фирмой Boldrocchi.

- Запатентованный дизайн и размещение электродов внутри
- Электроды индивидуально фиксируются таким образом, что противоположный конец свободно может двигаться при тепловой деформации (расширении)
- Каждый электрод можно в отдельности демонтировать и вынуть для обслуживания через сервисный люк в корпусе
- Размер и прочность электродов, а так же и шаг расстановки каналов внутри фильтра позволяют питать фильтр напряжением в 110 киловольт
- Наличие перегородки в конце каждого поля резко повышает эффективность фильтрации
- Благодаря прочности электродов для расколачивания грязи могут быть использованы тяжелые и мощные молотки



# ДИЗАЙН ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИХ ФИЛЬТРОВ



Размер и прочность электродов, а так же и шаг расстановки каналов внутри фильтра позволяют питать фильтр напряжением в 110 киловольт



Электроды индивидуально фиксируются таким образом, что противоположный конец свободно может двигаться при тепловой деформации (расширении)

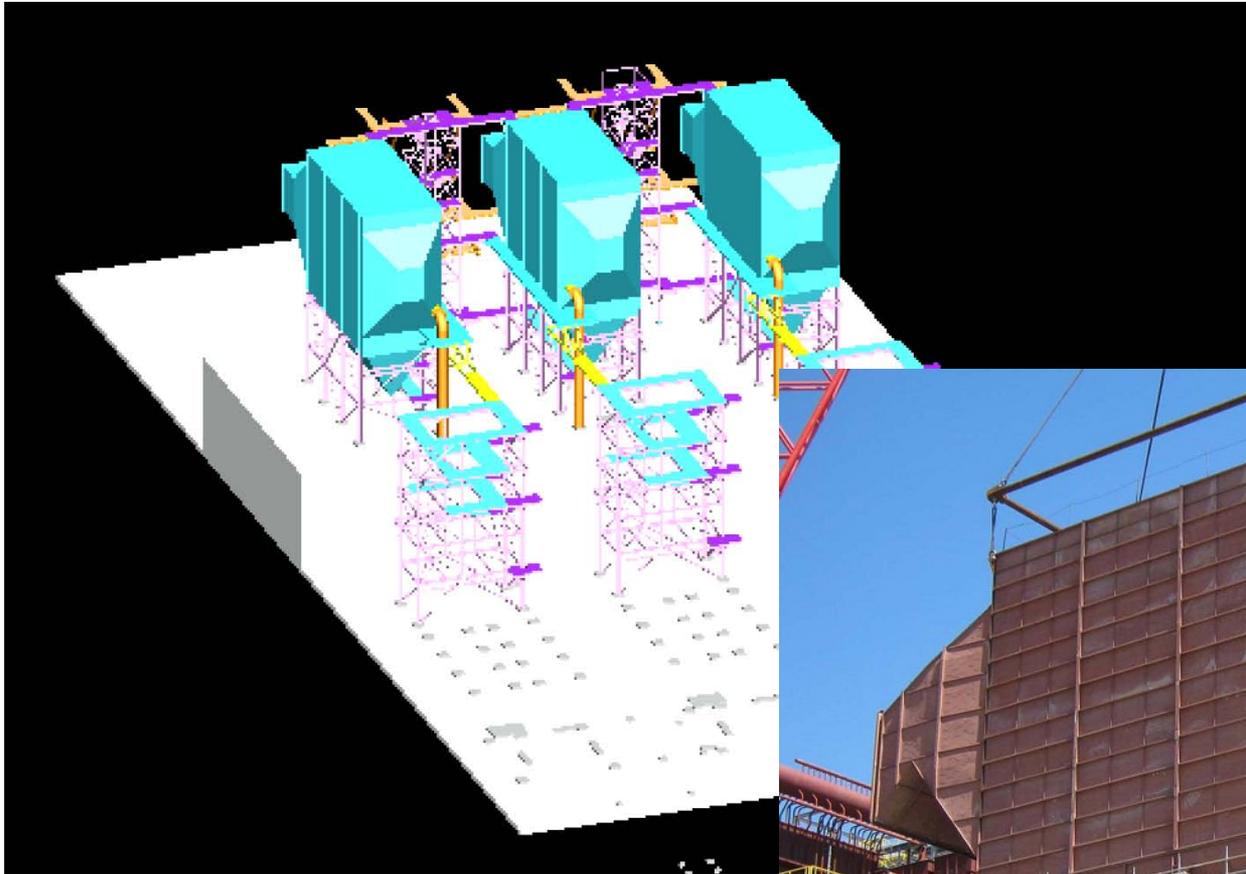
# ДИЗАЙН ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИХ ФИЛЬТРОВ

---

Благодаря прочности электродов для расколачивания грязи могут быть использованы тяжелые и мощные молотки

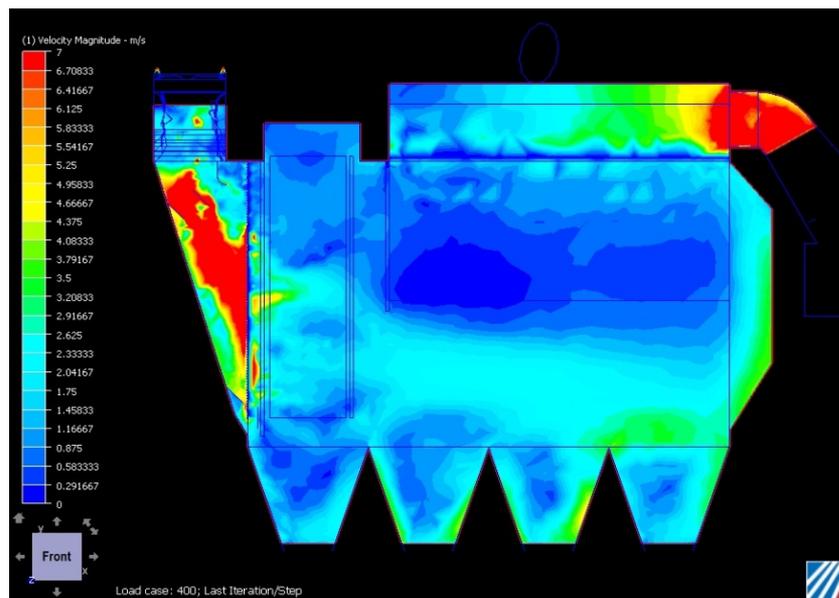


# ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИЙ ФИЛЬТР



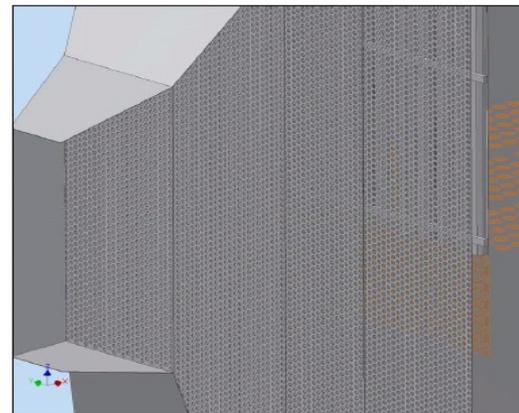
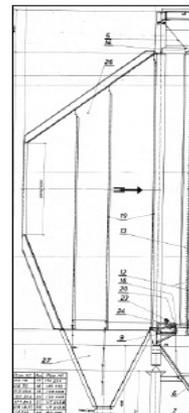
# РЕКОНСТРУКЦИЯ ЭСФ

Переоборудование в рукавный или гибридный фильтр

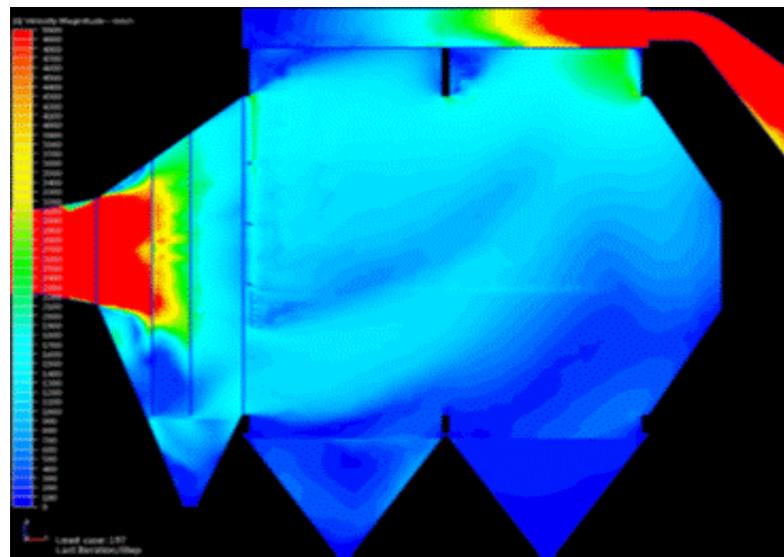


# РЕКОНСТРУКЦИЯ ЭСФ

Переоборудование в рукавный или гибридный фильтр



Picture 3: Detail of inlet screens

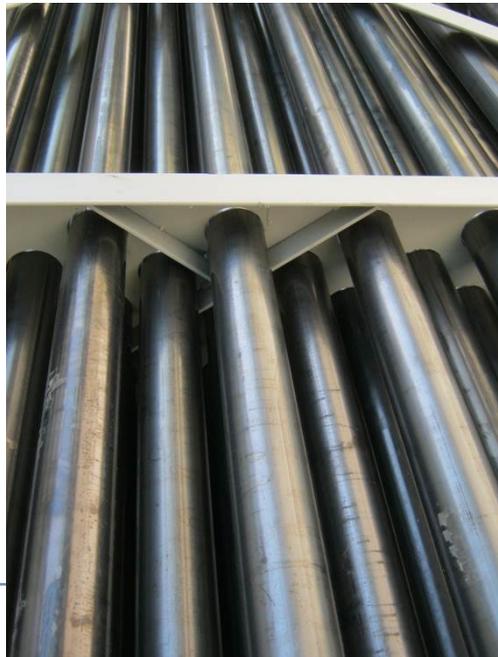
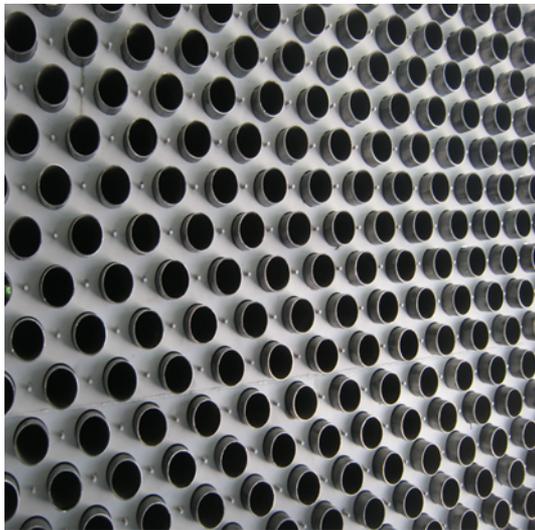


---

# ТЕПЛООБМЕННИКИ

# РАЗМЕР ТЕПЛООБМЕННИКА ВОЗДУХ/ВОЗДУХ

Теплообменники типа воздух/воздух производства ф. Boldroschi рассчитаны на долгий срок эксплуатации. Это можно смело утверждать благодаря тому факту, что наши инженеры строго придерживаются необходимых параметров при расчете размера теплообменников для обеспечения максимальной производительности и минимального абразивного износа пылью.



# РАЗМЕР ТЕПЛООБМЕННИКА ВОЗДУХ/ВОЗДУХ

Следующие параметры обязательно необходимо всегда учитывать при проектировании:

- Макс. температура на входе 450 °С
- Макс. соотношение массы и скорости в трубах должно быть  $< 8,5 \text{ кг / м}^2\text{с}$  для упрощения процесса теплообмена
- Макс. средняя скорость внутри труб  $< 15 \text{ м/с}$
- Большие аксиальные нагнетатели для обеспечения необходимого потока газа и снижения уровня шума



---

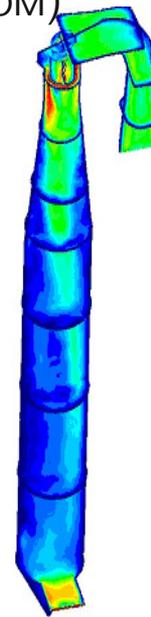
# БАШНИ ОХЛАЖДЕНИЯ

# РАЗМЕР БАШНИ ОХЛАЖДЕНИЯ

Башни охлаждения производства Voldroschi проектируются таким образом, чтобы получить надлежащее распределение газов в начале цилиндрической части – там, где устанавливаются форсунки.

Впрыск воды может производиться двумя методами:

- однофазный впрыск воды под давлением («система обратного потока»)
- двухфазный впрыск (вода с сжатым воздухом)



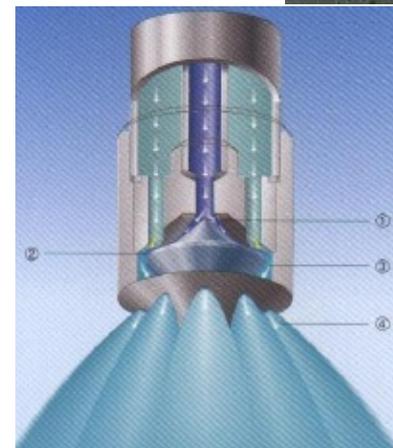
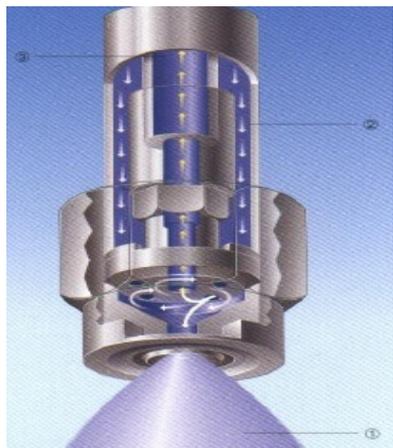
Step 13.5  
Contour Plot of VELOCITY, (M)



# РАЗМЕР БАШНИ ОХЛАЖДЕНИЯ

Основной тип применяемых форсунок с обратным проливом – работает исключительно на воде под высоким давлением. Соответственно большому размеру капель увеличивается и размер башни. Это увеличивает объем инвестиции но снижает эксплуатационные расходы.

Второй тип – двухфазный – с водой и сжатым воздухом обеспечивает мелкодисперсное распыление, что укорачивает путь до полного испарения. Башни достаточно меньшего размера, но эксплуатационные расходы выше.



# Наши клиенты – референц-лист

---

Tenova / Takraf	Lucchini-Северсталь	Riva Group	Ternium
ASO Siderurgica	ArcelorMittal	SMS Demag Innse	Alfa Acciai
Duferco	Cogne Acciai Speciali	Ilva	JSW
Aubert & Duval	Essar Steel	Acciaierie Grigoli	Irasco
Nunkisteel	Acciaierie Valbruna	Makstil Duferco	Concast
MetalCam	Pechiney	Solios Aluminium	Engitec
Forgiatura Vienna	SAMNeuve Maisons	BES Brandenburg	Thy Marcinelle
AHMSA	Metalleghe	Portovesme/Glencore	Danieli

# Подразделение ГАЗООЧИСТКА в металлургии



Переоборудование пыле-очистки на линии дуговой электропечи на вертикальный предварительный циклон-сепаратор

Объемная производительность: 2 x 1.000.000 м<sup>3</sup>/ч, ДЭП 70 т/ч

# Подразделение ГАЗООЧИСТКА в металлургии

Франция – Dunkerque – Sollac



Рукавный фильтр системы «pulse jet», камера испарительного охлаждения, вытяжки, аксиальный циклон

Объемная производительность: 850.000 м<sup>3</sup>/ч, ДЕП 60 т/ч

# Подразделение ГАЗОЧИСТКА в металлургии

Италия – Cividate al piano – Olifer



Модернизация с увеличением производительности пыле-очистки для дуговой электропечи

Объемная производительность: 1.300.000 м<sup>3</sup>/ч, ДЭП 70 т/ч

# Подразделение ГАЗООЧИСТКА в металлургии

Франция – Aubert & Duval



Интеграция предварительного сепаратора циклонного типа в систему пыле-очистки для дуговой электро-печи

Объемная производительность: 1.200.000 м<sup>3</sup>/ч, ДЭП 70 т/ч

# Подразделение ГАЗООЧИСТКА в металлургии

Италия – Taranto – ILVA



Система пыле-очистки для скрининга и дробления известняка и доломита “РСА”  
– производство стали.

Объемная производительность: 500.000 м<sup>3</sup>/ч

# Подразделение ГАЗООЧИСТКА в металлургии

Франция – Nueve Maisons – SAM Riva Group



Система пыле-очистки с башней гашения, бустером, рукавными фильтрами и вытяжками

Объемная производительность: 2.000.000 м<sup>3</sup>/ч, ДЭП 2 x 100 т/ч

# Подразделение ГАЗООЧИСТКА в металлургии

Россия – Мечел – Ижсталь Ижевск



Система пыле-очистки первичных и вторичных дымов на дуговой электропечи и печь-ковше и системе предварительного нагрева лома

Объемная производительность: 1.200.000 м<sup>3</sup>/ч, EAF 56 т/ч

# Подразделение ГАЗООЧИСТКА в металлургии

Испания - Imasa – Arcelor Mittal



Фильтры системы «Pulse Jet» для коксовой батареи  
Объемная производительность: 2х 263.000 м<sup>3</sup>/ч

# Подразделение ГАЗООЧИСТКА в металлургии

---

Польша – ArcelorMittal



Комплексная газоочистка для двух печь-ковшей и шлаков черных металлов  
Объемная производительность: 400.000 м<sup>3</sup>/ч, ПК 315 т/ч

# Подразделение ГАЗООЧИСТКА в металлургии

Норвегия – Mo I Rana – группа Celsa



Система фильтрация от пыли на первичной линии дуговой электропечи +  
охлаждение + природный теплообменник

Объемная производительность: 215.000 м<sup>3</sup>/ч, ДЭП 83 т/ч

# Подразделение ГАЗООЧИСТКА в металлургии

Румыния – Targoviste – Мечел



Система фильтрация от пыли на первичной линии дуговой электропечи и печь-ковша + охлаждение + природный теплообменник + горизонтальный циклон  
Объемная производительность: 300.000 м<sup>3</sup>/ч, ДЭП 75 т/ч



Система фильтрация от пыли на первичной и вторичной линии дуговой электропечи и печь-ковша

Объемная производительность: 1.000.000 м<sup>3</sup>/ч, ДЭП 60 т/ч

# Подразделение ГАЗООЧИСТКА в металлургии

---

США – Cleveland – Danieli Charter  
Steel



Фильтрация от пыли паров системы вакуумно-кислородного обезуглероживания

Объемная производительность : 23.000 м<sup>3</sup>/ч при 120°С

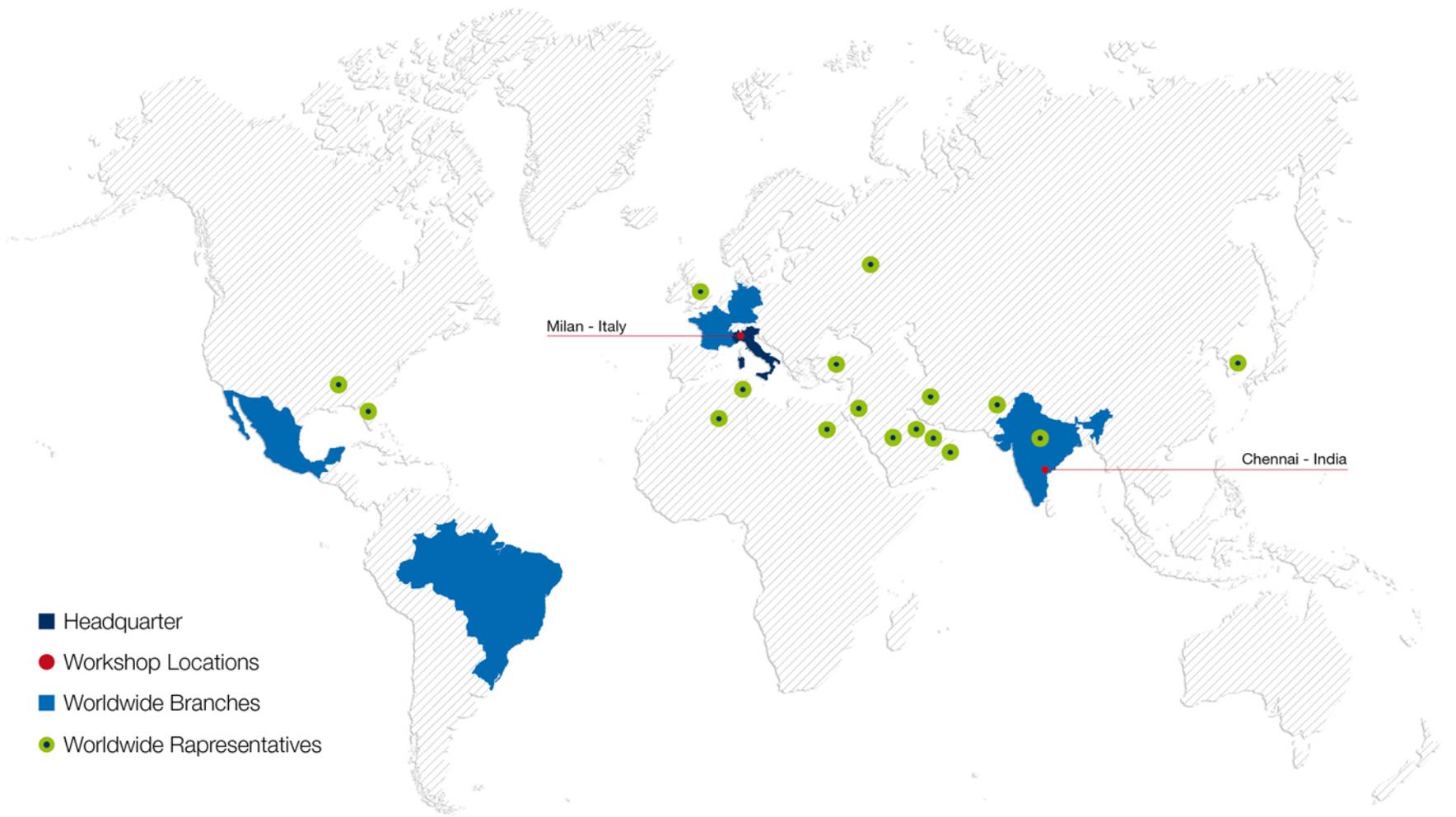
Давление = - 813 миллибар

Модель : ASME VIII



Система очистки от пыли на первичной и вторичной линии дуговой электропечи № 2 и печь-ковша № 2

Объемная производительность: 1.350.000 м<sup>3</sup>/ч, ДЭП 2х 90 т/ч ПК 2х 90 т/ч



---

## HEADQUARTERS & SALES OFFICES

---

### FANS & BLOWERS DIVISION

Fans & Heavy duty Fans  
T. +39 039 2202.1 / 617515  
F. +39 039 2754200 / 6014451  
E-mail: di.vincenzo@boldrocchi.eu

### HEAT EXCHANGE DIVISION

T. +39 039 2202.1  
F. +39 039 2754200  
Heat Exchanger  
E-mail: ciceri@boldrocchi.eu  
Electrical Machine Cooling  
E-mail: ruffolo@boldrocchi.eu

### ECOLOGIA DIVISION

Air Pollution Control  
T. +39 039 2202300  
F. +39 039 2754188  
E-mail: pedrinoni@boldrocchi.eu

### AEROTO DIVISION

Industrial Noise Protection  
T. +39 039 2202.700  
F. +39 039 2753498  
E-mail: abbiati@boldrocchi.eu

### DAMPERS DIVISION

Heavy duty Dampers  
T. +39 039 2202.700  
F. +39 039 2753498  
E-mail: barbieri@boldrocchi.eu

### BOLDROCCHI T.E.

Cooling Towers  
T. +39 039 4980020  
F. +39 039 324676  
E-mail: btetorri@btetorri.com

### EM&S

Equipment, Maintenance & Service  
T. +39 039 2202.1  
F. +39 039 2754200  
E-mail: info@em-service.it

---

## WORLDWIDE

---

### INDIA

**Boldrocchi Aeroto India**  
Registered Office & Factory  
Chennai  
E-mail: india@boldrocchi.org  
Corporate Sales Office  
Gurgaon - Mumbai - Kolkata  
E-mail: nokesh@boldrocchi.org

### Boldrocchi Ecologia India

Pune  
E-mail: rath@boldrocchi.in

### BRASIL

**Boldrocchi Do Brasil**  
São Paulo  
E-mail: boldrocchi@boldrocchi.com.br

### MEXICO

**Boldrocchi Ecologia Mexico**  
Mexico City  
E-mail: info@boldrocchi.com.mx

---

## FOREIGN BRANCHES

---

### FRANCE

**Boldrocchi France**  
Ventilateurs & Depoussierage  
E-mail: accueil@boldrocchi.fr

### GERMANY

**MB Ind.**  
E-mail: mbi.eggerts@t-online.de

### USA

Alabama  
**Gallagher Resources Inc.**  
Industrial Fans  
E-mail: bjgallagher@msn.com

### Florida

**Blaz Jurko**  
Air Pollution Control  
E-mail: info@apolloamericas.com



**BOLDROCCHI**  
One century of experience and know-how.

---



**GROUP HEADQUARTER**

Viale Trento e Trieste 93 • 20853 Biassono (MB) • Italy

T. +39 039 2202.1 • F. +39 039 2754200

E-mail: [boldrocchi@boldrocchi.eu](mailto:boldrocchi@boldrocchi.eu) • [www.boldrocchi.eu](http://www.boldrocchi.eu)

---